

## 1.A エネルギー回収を伴う焼却（産業廃棄物） (Incineration of waste with energy recovery—Industrial 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、産業廃棄物のうち、化石燃料起源の廃油・化石燃料起源の廃プラスチック類・紙くずの焼却に伴い排出される CO<sub>2</sub> のほか、種類を問わず、全ての産業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 のうち、施設外に電気又は熱を供給する産業廃棄物焼却施設からの排出を扱う。施設外への電気及び熱の供給を行わない産業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、「5.C.1.- 廃棄物の焼却（産業廃棄物）」で計上する。また、産業廃棄物の原料又は燃料としての利用に伴う温室効果ガス排出量は「1.A. 廃棄物の原燃料利用（産業廃棄物）」に計上する。

#### 1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

施設外に電気又は熱を供給する産業廃棄物焼却施設の割合は緩やかな増加傾向にあり、本排出源の CO<sub>2</sub> 排出量は増加傾向にある。なお、2009 年度における CO<sub>2</sub> 排出量の減少は、廃プラスチック類の焼却量及び廃プラスチック類のエネルギー回収を伴う焼却割合の一時的な減少のためである。また、ガス別にトレンドが異なるのは、CO<sub>2</sub> 排出係数については 1990 年度以降一律に設定されているのに対し、CH<sub>4</sub> 排出係数及び下水汚泥を除く N<sub>2</sub>O 排出係数についてはダイオキシン対策による施設の更新・改良を踏まえて 2001 年度以前と 2002 年度以降で異なる値を設定しているためである。

現時点において、各産業廃棄物のエネルギー回収を伴う焼却割合は数%から 20%程度であり、産業廃棄物の焼却に伴う CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量の大部分は「5.C.1.- 廃棄物の焼却（産業廃棄物）」で計上されている。

#### 【CO<sub>2</sub>】

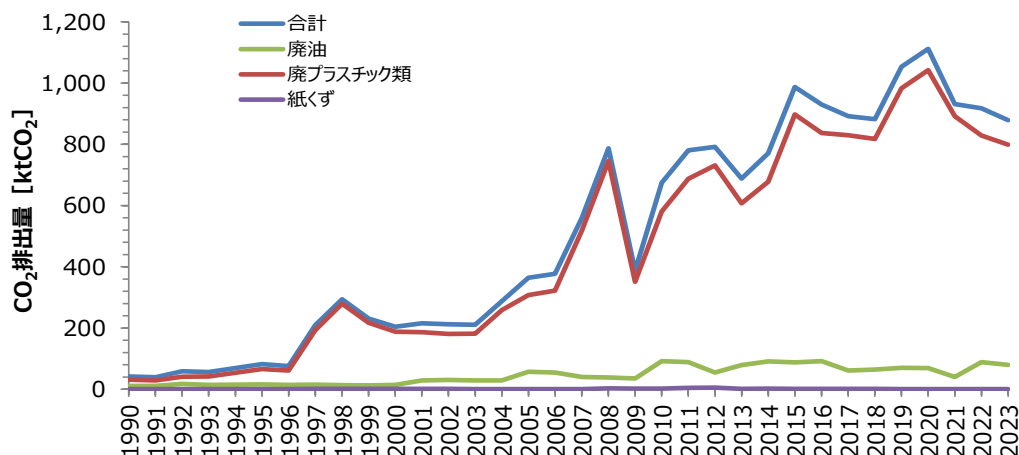


図 1 エネルギー回収を伴う廃棄物の焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量（産業廃棄物）の推移

## 【CH<sub>4</sub>】

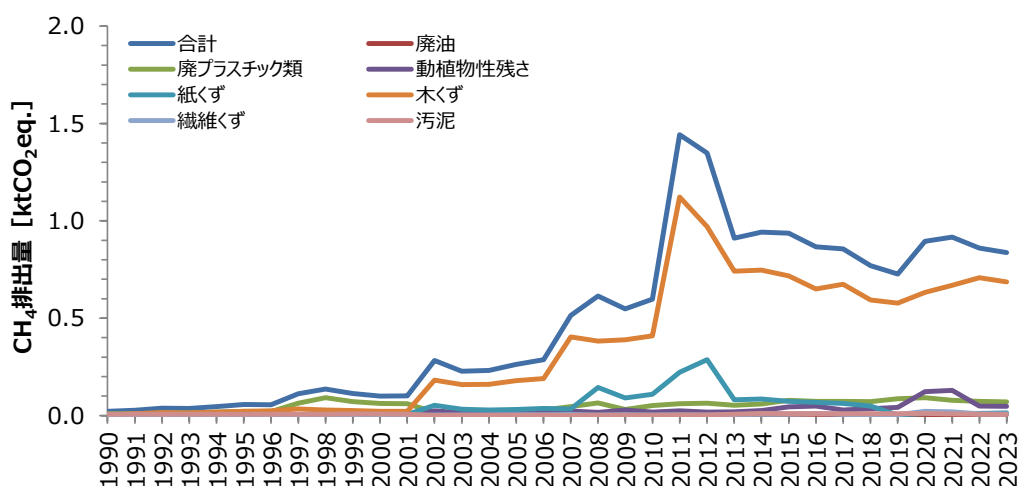


図 2 エネルギー回収を伴う廃棄物の焼却に伴う CH<sub>4</sub> 排出量（産業廃棄物）の推移

## 【N<sub>2</sub>O】

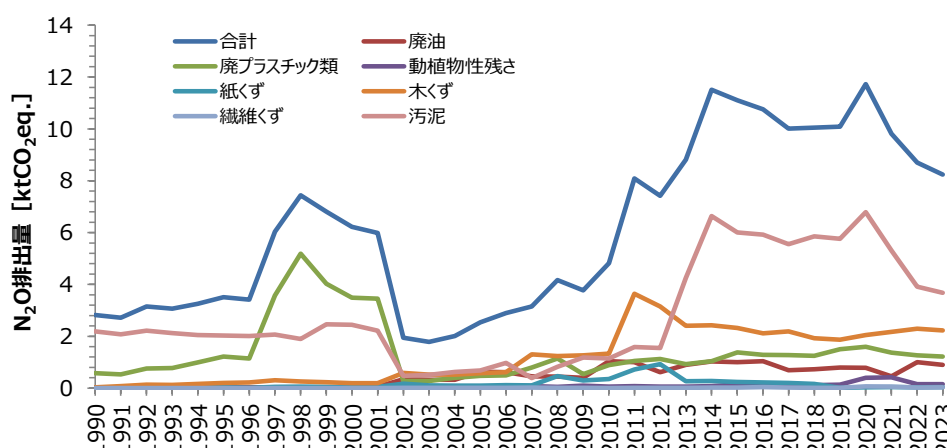


図 3 エネルギー回収を伴う廃棄物の焼却に伴う N<sub>2</sub>O 排出量（産業廃棄物）の推移

## 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>

「5.C.1.- 廃棄物の焼却（産業廃棄物）」と同様の算定式で産業廃棄物の焼却に伴う CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定し、エネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の割合を乗じて、本排出源の CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定する。

$$E = \sum (EF_i \times A_i) \times R_i$$

$E$  : エネルギー回収を伴う廃棄物の焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量（産業廃棄物）[kg-CO<sub>2</sub>]

$EF_i$  : 産業廃棄物（種類  $i$ ）の CO<sub>2</sub> 排出係数 [kg-CO<sub>2</sub>/t（排出ベース）]（紙くずは乾燥ベース。）

$A_i$  : 産業廃棄物（種類  $i$ ）の焼却量 [t（排出ベース）]（紙くずは乾燥ベース。）

$R_i$  : エネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物（種類  $i$ ）の割合

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

CO<sub>2</sub>と同様の考え方のため省略。

## 2.2 排出係数

「5.C.1.- 廃棄物の焼却（産業廃棄物）」と同様のため省略。

## 2.3 活動量

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

「5.C.1.- 廃棄物の焼却（産業廃棄物）」と同様の考え方をを用いて算定した種類別の産業廃棄物焼却量に、エネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の割合を乗じて活動量を算定する。エネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の割合は、「5.C.1.- 廃棄物の焼却（産業廃棄物）」と同様、「産業廃棄物処理施設状況調査（環境省）」を用い、施設外に電気又は熱を供給する産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の種類別の量を、産業廃棄物の種類別の焼却量で除して算定する。

表 1 産業廃棄物の種類別焼却量 ( $A_i$ ) [kt (排出ベース)] (下水汚泥のみ乾燥ベース)

|                                                   | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 廃油                                                | 1,260 | 1,318 | 1,545 | 1,355 | 1,726 | 1,521 | 1,437 | 1,474 | 1,470 | 1,476 |
| 廃プラスチック類                                          | 842   | 801   | 954   | 1,087 | 1,580 | 1,794 | 1,703 | 2,064 | 2,227 | 1,983 |
| 動植物性残さ                                            | 77    | 65    | 75    | 88    | 109   | 125   | 124   | 107   | 181   | 168   |
| 紙くず                                               | 335   | 87    | 71    | 106   | 480   | 712   | 388   | 735   | 950   | 771   |
| 木くず                                               | 2,679 | 2,462 | 2,979 | 2,865 | 3,968 | 4,744 | 5,431 | 4,674 | 4,172 | 3,794 |
| 繊維くず                                              | 31    | 31    | 28    | 33    | 38    | 49    | 49    | 41    | 52    | 57    |
| 汚泥（合計）                                            | 2,750 | 2,755 | 2,834 | 2,834 | 2,887 | 2,913 | 3,016 | 2,964 | 3,014 | 3,011 |
| 下水汚泥（合計）                                          | 777   | 773   | 842   | 832   | 875   | 890   | 984   | 921   | 972   | 990   |
| 従来型の流動床炉（通常燃焼）                                    | 220   | 232   | 240   | 268   | 238   | 319   | 287   | 304   | 415   | 384   |
| 従来型の流動床炉（高温燃焼）                                    | 115   | 105   | 152   | 161   | 172   | 206   | 271   | 292   | 311   | 320   |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 72    | 66    | 87    | 91    | 112   | 86    | 91    | 79    | 86    | 82    |
| 炭化固形燃料化炉                                          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 多段炉                                               | 152   | 153   | 167   | 150   | 208   | 140   | 236   | 128   | 69    | 97    |
| 石灰系凝集剤                                            | 218   | 217   | 196   | 161   | 145   | 139   | 98    | 119   | 91    | 107   |
| その他有機性汚泥                                          | 1,972 | 1,982 | 1,992 | 2,003 | 2,013 | 2,023 | 2,033 | 2,043 | 2,043 | 2,021 |

|                                                   | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 廃油                                                | 1,697 | 1,539 | 1,552 | 1,493 | 1,482 | 1,560 | 1,503 | 1,518 | 1,380 | 1,181 |
| 廃プラスチック類                                          | 1,780 | 1,678 | 1,613 | 1,796 | 1,823 | 1,808 | 1,745 | 1,919 | 2,118 | 1,491 |
| 動植物性残さ                                            | 272   | 275   | 322   | 187   | 175   | 167   | 186   | 154   | 220   | 181   |
| 紙くず                                               | 718   | 730   | 707   | 453   | 365   | 323   | 322   | 141   | 494   | 299   |
| 木くず                                               | 3,114 | 2,922 | 2,425 | 2,222 | 2,034 | 1,865 | 1,660 | 1,659 | 1,313 | 1,283 |
| 繊維くず                                              | 50    | 51    | 46    | 40    | 36    | 43    | 36    | 36    | 33    | 26    |
| 汚泥（合計）                                            | 3,094 | 2,758 | 2,868 | 3,162 | 3,680 | 3,639 | 3,610 | 3,563 | 3,251 | 3,231 |
| 下水汚泥（合計）                                          | 1,023 | 1,060 | 1,132 | 1,186 | 1,310 | 1,351 | 1,357 | 1,288 | 1,169 | 1,125 |
| 従来型の流動床炉（通常燃焼）                                    | 388   | 413   | 321   | 577   | 689   | 719   | 631   | 613   | 503   | 454   |
| 従来型の流動床炉（高温燃焼）                                    | 325   | 378   | 522   | 382   | 356   | 359   | 477   | 465   | 497   | 502   |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 105   | 81    | 83    | 86    | 117   | 135   | 130   | 117   | 106   | 106   |
| 炭化固形燃料化炉                                          | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 多段炉                                               | 114   | 81    | 86    | 43    | 45    | 23    | 25    | 18    | 13    | 18    |
| 石灰系凝集剤                                            | 91    | 107   | 120   | 98    | 102   | 116   | 94    | 75    | 49    | 43    |
| その他有機性汚泥                                          | 2,071 | 1,698 | 1,736 | 1,976 | 2,370 | 2,288 | 2,253 | 2,275 | 2,082 | 2,106 |

|                                                   | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 廃油                                                | 1,541 | 1,475 | 1,613 | 1,358 | 1,489 | 1,252 | 1,444 | 1,362 | 1,381 | 1,269 |
| 廃プラスチック類                                          | 1,703 | 1,511 | 1,632 | 1,778 | 1,591 | 1,826 | 1,777 | 1,840 | 1,864 | 1,848 |
| 動植物性残さ                                            | 190   | 184   | 153   | 151   | 153   | 168   | 154   | 133   | 159   | 204   |
| 紙くず                                               | 292   | 225   | 349   | 152   | 130   | 114   | 109   | 116   | 103   | 5     |
| 木くず                                               | 1,101 | 1,135 | 1,181 | 1,388 | 1,137 | 1,120 | 1,062 | 1,263 | 1,247 | 1,161 |
| 繊維くず                                              | 24    | 26    | 24    | 35    | 39    | 27    | 36    | 29    | 21    | 23    |
| 汚泥（合計）                                            | 3,219 | 3,145 | 2,864 | 3,131 | 3,144 | 3,017 | 3,005 | 3,180 | 3,125 | 3,163 |
| 下水汚泥（合計）                                          | 1,209 | 1,125 | 1,151 | 1,177 | 1,123 | 1,137 | 1,121 | 1,177 | 1,187 | 1,201 |
| 従来型の流動床炉（通常燃焼）                                    | 440   | 434   | 468   | 505   | 362   | 384   | 278   | 348   | 363   | 396   |
| 従来型の流動床炉（高温燃焼）                                    | 524   | 527   | 516   | 492   | 574   | 537   | 622   | 587   | 585   | 558   |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 0     | 0     | 7     | 15    | 20    | 45    | 54    | 58    | 67    | 69    |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 198   | 127   | 119   | 135   | 140   | 141   | 138   | 147   | 131   | 130   |
| 炭化固形燃料化炉                                          | 1     | 0     | 9     | 16    | 27    | 30    | 29    | 37    | 41    | 48    |
| 多段炉                                               | 12    | 11    | 8     | 7     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 石灰系凝集剤                                            | 35    | 27    | 25    | 8     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| その他有機性汚泥                                          | 2,010 | 2,020 | 1,713 | 1,954 | 2,021 | 1,880 | 1,884 | 2,003 | 1,938 | 1,962 |

|                                                   | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 廃油                                                | 1,205 | 1,227 | 1,273 | 1,142 |
| 廃プラスチック類                                          | 1,574 | 1,626 | 1,620 | 1,561 |
| 動植物性残さ                                            | 170   | 198   | 175   | 170   |
| 紙くず                                               | 18    | 16    | 15    | 19    |
| 木くず                                               | 1,055 | 958   | 1,021 | 990   |
| 繊維くず                                              | 30    | 28    | 29    | 30    |
| 汚泥（合計）                                            | 2,933 | 2,809 | 2,779 | 2,676 |
| 下水汚泥（合計）                                          | 1,143 | 1,119 | 1,115 | 1,115 |
| 従来型の流動床炉（通常燃焼）                                    | 365   | 348   | 332   | 332   |
| 従来型の流動床炉（高温燃焼）                                    | 528   | 507   | 517   | 517   |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 76    | 85    | 88    | 88    |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 121   | 129   | 129   | 129   |
| 炭化固形燃料化炉                                          | 54    | 49    | 50    | 50    |
| 多段炉                                               | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 石灰系凝集剤                                            | 0     | 0     | 0     | 0     |
| その他有機性汚泥                                          | 1,790 | 1,690 | 1,664 | 1,561 |

表 2 エネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の割合 ( $R_i$ ) [-]

|            | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 廃油         | 0.6%  | 0.5%  | 0.7%  | 0.7%  | 0.6%  | 0.7%  | 0.7%  | 0.7%  | 0.6%  | 0.6%  |
| 廃プラスチック類   | 1.4%  | 1.4%  | 1.7%  | 1.5%  | 1.3%  | 1.4%  | 1.4%  | 3.6%  | 4.9%  | 4.3%  |
| 動植物性残さ     | 0.2%  | 0.6%  | 0.8%  | 0.8%  | 0.7%  | 0.8%  | 0.7%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.1%  |
| 紙くず        | 0.2%  | 0.6%  | 0.8%  | 0.8%  | 0.7%  | 0.8%  | 0.7%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.1%  |
| 木くず        | 0.2%  | 0.6%  | 0.8%  | 0.8%  | 0.7%  | 0.8%  | 0.7%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.1%  |
| 繊維くず       | 0.2%  | 0.6%  | 0.8%  | 0.8%  | 0.7%  | 0.8%  | 0.7%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.1%  |
| 汚泥(下水汚泥除く) | 0.9%  | 0.9%  | 0.9%  | 0.9%  | 0.8%  | 0.8%  | 0.8%  | 0.8%  | 0.8%  | 1.0%  |
|            | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |
| 廃油         | 0.6%  | 1.2%  | 1.3%  | 1.3%  | 1.3%  | 2.5%  | 2.5%  | 1.8%  | 2.0%  | 2.1%  |
| 廃プラスチック類   | 4.1%  | 4.3%  | 4.4%  | 3.9%  | 5.5%  | 6.6%  | 7.2%  | 10.5% | 13.7% | 9.2%  |
| 動植物性残さ     | 1.1%  | 1.2%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.3%  | 1.5%  | 1.8%  | 2.4%  | 1.2%  | 2.5%  |
| 紙くず        | 1.1%  | 1.2%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.3%  | 1.5%  | 1.8%  | 3.9%  | 4.6%  | 4.8%  |
| 木くず        | 1.1%  | 1.2%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.3%  | 1.5%  | 1.8%  | 3.9%  | 4.6%  | 4.8%  |
| 繊維くず       | 1.1%  | 1.2%  | 1.2%  | 1.1%  | 1.3%  | 1.5%  | 1.8%  | 2.4%  | 1.2%  | 2.5%  |
| 汚泥(下水汚泥除く) | 1.0%  | 1.1%  | 1.0%  | 1.0%  | 1.0%  | 1.1%  | 1.6%  | 0.7%  | 1.5%  | 2.1%  |
|            | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
| 廃油         | 4.1%  | 4.1%  | 2.3%  | 4.0%  | 4.2%  | 4.8%  | 4.4%  | 3.1%  | 3.2%  | 3.8%  |
| 廃プラスチック類   | 13.3% | 17.8% | 17.5% | 13.3% | 16.7% | 19.2% | 18.4% | 17.6% | 17.1% | 20.8% |
| 動植物性残さ     | 1.5%  | 2.2%  | 1.8%  | 1.9%  | 2.6%  | 4.2%  | 5.0%  | 3.3%  | 3.6%  | 3.3%  |
| 紙くず        | 5.9%  | 15.7% | 13.1% | 8.5%  | 10.5% | 10.2% | 9.7%  | 8.5%  | 7.6%  | 7.9%  |
| 木くず        | 5.9%  | 15.7% | 13.1% | 8.5%  | 10.5% | 10.2% | 9.7%  | 8.5%  | 7.6%  | 7.9%  |
| 繊維くず       | 1.5%  | 2.2%  | 1.8%  | 1.9%  | 2.6%  | 4.2%  | 5.0%  | 3.3%  | 3.6%  | 3.3%  |
| 汚泥(下水汚泥除く) | 2.2%  | 3.0%  | 3.4%  | 8.3%  | 12.5% | 12.2% | 12.0% | 10.6% | 11.5% | 11.2% |
|            | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |       |       |       |       |       |       |
| 廃油         | 4.0%  | 2.2%  | 4.8%  | 4.8%  |       |       |       |       |       |       |
| 廃プラスチック類   | 25.8% | 21.4% | 20.0% | 20.0% |       |       |       |       |       |       |
| 動植物性残さ     | 11.4% | 10.4% | 4.4%  | 4.4%  |       |       |       |       |       |       |
| 紙くず        | 9.5%  | 11.1% | 11.0% | 11.0% |       |       |       |       |       |       |
| 木くず        | 9.5%  | 11.1% | 11.0% | 11.0% |       |       |       |       |       |       |
| 繊維くず       | 11.4% | 10.4% | 4.4%  | 4.4%  |       |       |       |       |       |       |
| 汚泥(下水汚泥除く) | 14.5% | 12.0% | 9.0%  | 9.0%  |       |       |       |       |       |       |

※下水汚泥についてはエネルギー回収が行われない ( $R=0\%$ ) と設定

表 3 エネルギー回収を伴う産業廃棄物中の化石燃料起源の廃油・化石燃料起源の廃プラスチック類・紙くずの焼却量 [kt (排出ベース)] (紙くずは乾燥ベース)

|          | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 廃油       | 7    | 7    | 11   | 9    | 10   | 10   | 9    | 9    | 8    | 8    |
| 廃プラスチック類 | 12   | 11   | 16   | 16   | 21   | 26   | 24   | 75   | 109  | 85   |
| 紙くず      | 1    | 0    | 0    | 1    | 3    | 5    | 2    | 7    | 9    | 7    |

|          | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 廃油       | 9    | 18   | 19   | 18   | 18   | 36   | 34   | 25   | 24   | 22   |
| 廃プラスチック類 | 73   | 72   | 70   | 71   | 101  | 120  | 125  | 202  | 291  | 137  |
| 紙くず      | 7    | 7    | 7    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 19   | 12   |

|          | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 廃油       | 58   | 56   | 35   | 50   | 58   | 56   | 58   | 39   | 41   | 44   |
| 廃プラスチック類 | 226  | 268  | 285  | 237  | 264  | 350  | 326  | 323  | 318  | 383  |
| 紙くず      | 15   | 30   | 39   | 11   | 12   | 10   | 9    | 8    | 7    | 0    |

|          | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|----------|------|------|------|------|
| 廃油       | 44   | 25   | 56   | 50   |
| 廃プラスチック類 | 406  | 347  | 323  | 311  |
| 紙くず      | 1    | 2    | 1    | 2    |

### 2.3.2 $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$

「5.C.1.- 廃棄物の焼却 (産業廃棄物)」と同様の考え方をを用いて算定した産業廃棄物の種類別焼却量に、エネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の割合 (表 2 と同様) を乗じて活動量を算定する。

表 4 エネルギー回収を伴う産業廃棄物の種類別焼却量 [kt (排出ベース)]

|                                                   | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 廃油                                                | 7    | 7    | 11   | 9    | 10   | 10   | 9    | 10   | 9    | 9    |
| 廃プラスチック類                                          | 12   | 11   | 16   | 16   | 21   | 26   | 24   | 75   | 109  | 85   |
| 動植物性残さ                                            | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    |
| 紙くず*                                              | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 3    | 9    | 11   | 9    |
| 木くず*                                              | 5    | 15   | 24   | 22   | 29   | 36   | 40   | 55   | 47   | 42   |
| 繊維くず*                                             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    |
| 汚泥(合計)                                            | 18   | 17   | 18   | 18   | 17   | 17   | 17   | 17   | 16   | 20   |
| 下水汚泥(合計)                                          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(通常燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(高温燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 炭化固形燃料化炉                                          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多段炉                                               | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 石灰系凝集剤                                            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| その他有機性汚泥                                          | 18   | 17   | 18   | 18   | 17   | 17   | 17   | 17   | 16   | 20   |

|                                                   | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 廃油                                                | 10   | 19   | 21   | 20   | 20   | 39   | 37   | 28   | 27   | 24   |
| 廃プラスチック類                                          | 73   | 72   | 70   | 71   | 101  | 120  | 125  | 202  | 291  | 137  |
| 動植物性残さ                                            | 3    | 3    | 4    | 2    | 2    | 3    | 3    | 4    | 3    | 5    |
| 紙くず*                                              | 8    | 9    | 8    | 5    | 5    | 5    | 6    | 5    | 23   | 14   |
| 木くず*                                              | 34   | 35   | 29   | 25   | 25   | 29   | 30   | 64   | 61   | 62   |
| 繊維くず*                                             | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    |
| 汚泥(合計)                                            | 20   | 18   | 18   | 19   | 24   | 26   | 37   | 15   | 31   | 45   |
| 下水汚泥(合計)                                          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(通常燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(高温燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 炭化固形燃料化炉                                          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多段炉                                               | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 石灰系凝集剤                                            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| その他有機性汚泥                                          | 20   | 18   | 18   | 19   | 24   | 26   | 37   | 15   | 31   | 45   |

|                                                   | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 廃油                                                | 63   | 60   | 37   | 54   | 62   | 61   | 63   | 42   | 44   | 48   |
| 廃プラスチック類                                          | 227  | 268  | 286  | 237  | 265  | 351  | 327  | 324  | 319  | 383  |
| 動植物性残さ                                            | 3    | 4    | 3    | 3    | 4    | 7    | 8    | 4    | 6    | 7    |
| 紙くず*                                              | 17   | 35   | 46   | 13   | 14   | 12   | 11   | 10   | 8    | 0    |
| 木くず*                                              | 65   | 179  | 154  | 118  | 119  | 114  | 104  | 107  | 94   | 92   |
| 繊維くず*                                             | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 1    | 1    |
| 汚泥(合計)                                            | 44   | 60   | 59   | 162  | 253  | 229  | 226  | 212  | 223  | 220  |
| 下水汚泥(合計)                                          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(通常燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(高温燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多段炉                                               | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 石灰系凝集剤                                            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| その他有機性汚泥                                          | 44   | 60   | 59   | 162  | 253  | 229  | 226  | 212  | 223  | 220  |

|                                                   | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|
| 廃油                                                | 48   | 27   | 61   | 55   |
| 廃プラスチック類                                          | 406  | 348  | 323  | 312  |
| 動植物性残さ                                            | 19   | 21   | 8    | 8    |
| 紙くず*                                              | 2    | 2    | 2    | 2    |
| 木くず*                                              | 101  | 106  | 113  | 109  |
| 繊維くず*                                             | 3    | 3    | 1    | 1    |
| 汚泥(合計)                                            | 259  | 203  | 149  | 140  |
| 下水汚泥(合計)                                          | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(通常燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 従来型の流動床炉(高温燃焼)                                    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN <sub>2</sub> O排出抑制型流動床炉 | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉                         | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 炭化固形燃料化炉                                          | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 多段炉                                               | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 石灰系凝集剤                                            | 0    | 0    | 0    | 0    |
| その他有機性汚泥                                          | 259  | 203  | 149  | 140  |

### 3. 算定方法の時系列変更・改善経緯

表 5 初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

|               | 2010 年提出                                                     | 2011 年提出                 | 2013 年提出                                                           |
|---------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 排出・吸収量<br>算定式 | —                                                            | —                        | —                                                                  |
| 排出係数          | 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。 | —                        | 多段吹込燃焼式流動炉・二段燃焼式循環流動炉・ストーカー炉を一つの区分とした新たな N <sub>2</sub> O 排出係数を設定。 |
| 活動量           | 動植物性廃油の焼却量を CO <sub>2</sub> 排出の活動量から控除。                      | バイオマスプラスチックの焼却量を活動量から控除。 | —                                                                  |

|               | 2015 年提出                                                     | 2019 年提出                                                        | 2022 年提出                           |
|---------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 排出・吸収量<br>算定式 | 紙くずの焼却に伴う CO <sub>2</sub> 排出を新たに追加。                          | —                                                               | —                                  |
| 排出係数          | ・酸化率を変更。<br>・下水汚泥固形燃料化を一つの区分とした新たな N <sub>2</sub> O 排出係数を設定。 | —                                                               | 紙くずの焼却に伴う CO <sub>2</sub> 排出係数を更新。 |
| 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プラスチック樹脂量を活動量から控除。 | —                                  |

|               | 2025 年提出                          |
|---------------|-----------------------------------|
| 排出・吸収量<br>算定式 | —                                 |
| 排出係数          | 廃油の焼却に伴う CO <sub>2</sub> 排出係数を更新。 |
| 活動量           | —                                 |

#### （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

CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出については、1990 年代の実測調査に基づく排出係数を全ての算定対象期間に対して設定していた。

N<sub>2</sub>O 排出係数については、多段吹込燃焼式流動炉・二段燃焼式循環流動炉及び固形燃料化の算定区分が設定されていなかった。

酸化率は、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。

##### 3) 活動量

動植物性廃油の割合が不明であったため、廃油焼却量の全量を化石燃料起源の廃油と扱い、



CO<sub>2</sub> 排出量を算定していた。

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。

2009 年度以降のエネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の割合を 2008 年度の値で据置きとしていた。

## (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

初期割当量報告書における排出量算定式と同様。

### 2) 排出係数

「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、2002 年度以降に適用する新たな CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を設定した。

### 3) 活動量

「平成 21 年度京都議定書目標達成のための産業廃棄物緊急調査（環境省廃棄物・リサイクル対策部）」に基づき、動植物性廃油の焼却量を CO<sub>2</sub> 排出の活動量から控除することとした。

## (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

初期割当量報告書における排出量算定式と同様。

### 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の焼却量を活動量から控除することとした。

## (4) 2013 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

初期割当量報告書における排出量算定式と同様。

### 2) 排出係数

国土交通省の調査結果に基づき、多段吹込燃焼式流動炉・二段燃焼式循環流動炉・ストーカー炉を一つの区分とした新たな N<sub>2</sub>O 排出係数を設定した。

### 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

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（現行の排出量算定式と同様。）。

### 2) 排出係数

2006 年 IPCC ガイドラインに基づき、酸化率をデフォルト値の 100%に変更した。また、国土交通省の調査結果に基づき、下水汚泥固形燃料化を一つの区分とした新たな N<sub>2</sub>O 排出係数を設定した（現行の排出係数と同様。）。

### 3) 活動量

2011 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

2015 年提出インベントリの算定式と同様（現行の排出量算定式と同様。）。

### 2) 排出係数

2015 年提出インベントリの排出係数と同様。

### 3) 活動量

2009 年度以降のエネルギー回収を行う産業廃棄物焼却施設で焼却される産業廃棄物の割合を更新した。また、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（現行の活動量と同様。）。

## （７）2022 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

2015 年提出インベントリの算定式と同様（現行の排出量算定式と同様。）。

### 2) 排出係数

産業廃棄物の紙くずの炭素含有率及び化石燃料起源炭素割合について、一般廃棄物の紙くずの炭素含有率及び化石燃料起源炭素割合を代用し、産業廃棄物の紙くずの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出係数を更新した。

### 3) 活動量

2019 年提出インベントリの活動量と同様（現行の活動量と同様。）。

## （８）2025 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

2015 年提出インベントリの算定式と同様（現行の排出量算定式と同様。）。

### 2) 排出係数

廃油の焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出係数を、実測調査結果等を踏まえ更新した。

### 3) 活動量

2019 年提出インベントリの活動量と同様（現行の活動量と同様。）。