



# 廃棄物分野における 排出量の算定方法について（案）

令和3年度環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会（第1回）

令和4年2月2日（水）



## 合成繊維くずの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量算定方法の精緻化

- 「合成繊維くずの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出」（5.C.1、1.A.）では、繊維くずの焼却量に合成繊維割合、合成繊維くずの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出係数を乗じて算定している。合成繊維割合については、不織布等の非紡績用途の合成繊維の割合が考慮されておらず、かつ、2016年度以降データが更新されておらず、我が国の実態に即していない可能性があることから、非紡績用途の合成繊維を考慮した日本化学繊維協会提供データを基に合成繊維割合を設定することとする。この改訂に伴い、CO<sub>2</sub>排出量は2019年度で約0.1万tCO<sub>2</sub>上方修正される。

## 産業廃棄物の紙くずの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出係数の改訂

- 「産業廃棄物の紙くずの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出」（5.C.1、1.A.）では、紙くず（産業廃棄物）中の化石燃料由来炭素割合及び炭素含有率に2006年IPCCガイドラインのデフォルト値の排出係数を用いているが、我が国独自の紙くず（一般廃棄物）のCO<sub>2</sub>排出係数との差が大きく温室効果ガスインベントリ審査において指摘を受ける可能性がある。産業廃棄物の紙くず（指定業種：建設業、パルプ・紙・紙加工品製造業、新聞業、出版業、製本業、印刷物加工業）の性状は、顔料や填料等の添加剤・付加物質が使用される一般廃棄物の紙くずと大きく変わらないと想定されることから、産業廃棄物の紙くずのCO<sub>2</sub>排出係数に一般廃棄物の紙くずのCO<sub>2</sub>排出係数を代用することとする。この改訂に伴い、CO<sub>2</sub>排出量は2019年度で約0.7万tCO<sub>2</sub>上方修正される。

- 2022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排出量（2019年度排出量を例とした試算値）は、以下のとおり。2019年度における温室効果ガス排出量の内訳を見ると、廃棄物の焼却に伴う排出が約3,230万tCO<sub>2</sub> eq.と最も多く、全体の排出量の81.4%を占めている。次いで、排水処理に伴う排出が約361万tCO<sub>2</sub> eq.（全体の9.1%）、廃棄物の埋立に伴うCH<sub>4</sub>排出が約280万tCO<sub>2</sub> eq.（全体の7.1%）となっている。
- なお、以下の排出量は、2021年提出温室効果ガス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、今後変わり得ることに留意する必要がある。

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量（2019年度排出量を例とした試算値）

（単位：千tCO<sub>2</sub>eq.）

|                                     | 合計              | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 5A 廃棄物の埋立                           | 2,811 → 2,798   | (NO)            | 2,811 → 2,798   | ---              |
| 管理処分場                               | 2,772 → 2,759   | (NO)            | 2,772 → 2,759   | ---              |
| 食物くず                                | 114             | (NO)            | 114             | ---              |
| 紙くず                                 | 1,099 → 1,086   | (NO)            | 1,099 → 1,086   | ---              |
| 繊維くず                                | 80              | (NO)            | 80              | ---              |
| 木くず                                 | 1,265           | (NO)            | 1,265           | ---              |
| 下水汚泥                                | 62              | (NO)            | 62              | ---              |
| し尿汚泥                                | 35              | (NO)            | 35              | ---              |
| 上水汚泥                                | 24              | (NO)            | 24              | ---              |
| 製造業有機性汚泥                            | 67              | (NO)            | 67              | ---              |
| 畜産ふん尿                               | 26              | (NO)            | 26              | ---              |
| 津波堆積物                               | 0               | (NO)            | 0               | ---              |
| メタン回収                               | 0               | (NO)            | 0               | ---              |
| 非管理処分場                              | 0               | (NO)            | (NO)            | ---              |
| その他                                 | 38              | (NO)            | 38              | ---              |
| 不法処分                                | 38              | (NO)            | 38              | ---              |
| 5B 生物処理                             | 383             | ---             | 89              | 295              |
| コンポスト化                              | 383             | ---             | 89              | 295              |
| 5C 廃棄物の焼却                           | 32,275 → 32,282 | 30,297 → 30,305 | 150             | 1,828            |
| 単純焼却                                | 12,976 → 12,983 | 11,485 → 11,492 | 11              | 1,480            |
| 一般廃棄物                               | 2,729 → 2,730   | 2,624 → 2,625   | 1               | 104              |
| プラスチック                              | 1,608           | 1,608           | (IE)            | (IE)             |
| ペットボトル                              | 176             | 176             | (IE)            | 0                |
| 合成繊維くず                              | 329 → 329       | 329 → 329       | (IE)            | (IE)             |
| 紙くず                                 | 324             | 324             | (IE)            | (IE)             |
| 紙おむつ                                | 187             | 187             | (IE)            | (IE)             |
| (CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O) | 105             | (IE)            | 1               | 104              |
| 産業廃棄物                               | 8,902 → 8,908   | 7,527 → 7,533   | 9               | 1,366            |
| 廃油                                  | 3,708           | 3,708           | (IE)            | (IE)             |
| 廃プラスチック類                            | 3,817           | 3,817           | (IE)            | (IE)             |
| 紙くず                                 | 1 → 7           | 1 → 7           | (IE)            | (IE)             |
| (CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O) | 1,375           | (IE)            | 9               | 1,366            |
| 特別管理産業廃棄物                           | 1,345           | 1,334           | 1               | 10               |

※ 算定方法の見直しによる排出量変化を把握するため、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）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（「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。

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量（2019年度排出量を例とした試算値）（続き）

(単位:千tCO<sub>2</sub>e.)

|                                     | 合計              | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| エネルギー回収を伴う焼却                        | 8,468 → 8,469   | 8,171 → 8,172   | 3               | 293              |
| 一般廃棄物                               | 7,305 → 7,306   | 7,025 → 7,025   | 3               | 278              |
| プラスチック                              | 4,305           | 4,305           | (IE)            | (IE)             |
| ペットボトル                              | 472             | 472             | (IE)            | (IE)             |
| 合成繊維くず*                             | 879 → 880       | 879 → 880       | (IE)            | (IE)             |
| 紙くず*                                | 867             | 867             | (IE)            | (IE)             |
| 紙おむつ                                | 501             | 501             | (IE)            | (IE)             |
| (CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O) | 281             | (IE)            | 3               | 278              |
| 産業廃棄物                               | 1,162 → 1,163   | 1,146 → 1,147   | 1               | 15               |
| 廃油                                  | 147             | 147             | (IE)            | (IE)             |
| 廃プラスチック類                            | 1,000           | 1,000           | (IE)            | (IE)             |
| 紙くず*                                | 0 → 1           | 0 → 1           | (IE)            | (IE)             |
| (CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O) | 16              | (IE)            | 1               | 15               |
| 廃棄物の原燃料利用                           | 10,831          | 10,641          | 136             | 54               |
| 一般廃棄物                               | 228             | 228             | 0               | 0                |
| 産業廃棄物                               | 7,795           | 7,620           | 135             | 40               |
| 廃プラスチック類                            | 2,573           | 2,573           | (IE)            | (IE)             |
| 廃油                                  | 5,047           | 5,047           | (IE)            | (IE)             |
| 木くず*                                | 0               | (NA)            | (IE)            | (IE)             |
| 廃タイヤ                                | 980             | 973             | 1               | 5                |
| ごみ固形燃料                              | 1,829           | 1,819           | 0               | 9                |
| RDF                                 | 370             | 368             | 0               | 2                |
| RPF                                 | 1,459           | 1,451           | 0               | 8                |
| 5D 排水処理                             | 3,615           | ---             | 1,609           | 2,005            |
| 産業排水                                | 642             | ---             | 140             | 502              |
| 生活排水                                | 2,973           | ---             | 1,470           | 1,503            |
| 終末処理場                               | 757             | ---             | 313             | 444              |
| 生活排水処理施設(主に浄化槽)                     | 1,264           | ---             | 792             | 473              |
| コミュニティ・プラント                         | 1               | ---             | 1               | 0                |
| 合併処理浄化槽                             | 1,137           | ---             | 784             | 354              |
| 単独処理浄化槽                             | 235             | ---             | 117             | 118              |
| 汲み取り便槽                              | 9               | ---             | 9               | 0                |
| し尿処理施設                              | 11              | ---             | 7               | 4                |
| 自然界における分解                           | 940             | ---             | 357             | 583              |
| 単独処理浄化槽                             | 240             | ---             | 222             | 17               |
| 汲み取り便槽                              | 144             | ---             | 133             | 10               |
| 自家処理                                | 2               | ---             | 2               | 0                |
| し尿                                  | 0               | ---             | 0               | 0                |
| 下水汚泥                                | 0               | ---             | 0               | 0                |
| 処理後排水                               | 555             | ---             | (NA)            | 555              |
| 5E その他                              | 582             | 582             | 0               | 0                |
| 界面活性剤                               | 582             | 582             | (NA)            | (NA)             |
| 合計(国内発表用)                           | 39,666 → 39,660 | 30,879 → 30,886 | 4,659 → 4,646   | 4,128            |
| 合計(条約事務局用)                          | 20,367 → 20,360 | 12,067 → 12,074 | 4,520 → 4,506   | 3,781            |

     排出量が変わった排出源【変更前:(2021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よりも細かいサブカテゴリのため)  
 【注釈記号】  
 NA: Not Applicable (関連する活動は存在するが、特定の温室効果ガスの排出・吸収が原理的に起こらない。)  
 NO: Not Occuring (温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない。)  
 NE: Not Estimated (未推計)  
 IE: Included Elsewhere (他の排出源の排出量に含まれて報告されている。)  
 C: Confidential (秘匿)

# 現行の温室効果ガスインベントリとの比較 | 廃棄物分野からの排出量（1/2）

- 現行の温室効果ガスインベントリと新たな算定方法を適用した2022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の温室効果ガス排出量試算値の比較結果（1990年度、2005年度、2013年度及び2019年度）は以下のとおり。
- 排出量は、1990年度では約3.9万tCO<sub>2</sub> eq.増加、2005年度で約2.7万tCO<sub>2</sub> eq.増加、2013年度で約0.5万tCO<sub>2</sub> eq.減少、2019年度で約0.5万tCO<sub>2</sub> eq.減少している。この変化の主な要因は、合成繊維くず・産業廃棄物の紙くずでの排出係数・パラメータの更新によるものである。

## 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：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tCO<sub>2</sub> eq.）

| 排出源              | 1990年度 |        | 2005年度 |        | 2013年度 |        | 2019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   | 9,605  | 9,552  | 6,130  | 6,091  | 3,881  | 3,859  | 2,811  | 2,798  |
| CH <sub>4</sub>  | 9,605  | 9,552  | 6,130  | 6,091  | 3,881  | 3,859  | 2,811  | 2,798  |
| 5B 生物処理          | 235    | 235    | 414    | 414    | 435    | 435    | 383    | 383    |
| CH <sub>4</sub>  | 54     | 54     | 95     | 95     | 100    | 100    | 89     | 89     |
| N <sub>2</sub> O | 181    | 181    | 319    | 319    | 335    | 335    | 295    | 295    |
| 5C 単純焼却に伴う排出     | 13,714 | 13,769 | 16,147 | 16,183 | 13,739 | 13,751 | 12,976 | 12,983 |
| CO <sub>2</sub>  | 12,248 | 12,303 | 14,166 | 14,202 | 12,192 | 12,204 | 11,485 | 11,492 |
| CH <sub>4</sub>  | 28     | 28     | 18     | 18     | 12     | 12     | 11     | 11     |
| N <sub>2</sub> O | 1,438  | 1,438  | 1,963  | 1,963  | 1,535  | 1,535  | 1,480  | 1,480  |
| 1A 原燃料利用に伴う排出    | 11,115 | 11,152 | 17,793 | 17,822 | 17,581 | 17,587 | 19,298 | 19,300 |
| CO <sub>2</sub>  | 10,675 | 10,712 | 17,328 | 17,358 | 17,114 | 17,120 | 18,812 | 18,813 |
| CH <sub>4</sub>  | 59     | 59     | 81     | 81     | 129    | 129    | 139    | 139    |
| N <sub>2</sub> O | 381    | 381    | 383    | 383    | 338    | 338    | 347    | 347    |
| 5D 排水処理に伴う排出     | 5,329  | 5,329  | 4,560  | 4,560  | 3,893  | 3,893  | 3,615  | 3,615  |
| CH <sub>4</sub>  | 2,942  | 2,942  | 2,280  | 2,280  | 1,811  | 1,811  | 1,609  | 1,609  |
| N <sub>2</sub> O | 2,387  | 2,387  | 2,280  | 2,280  | 2,082  | 2,082  | 2,005  | 2,005  |
| 5E その他           | 703    | 703    | 507    | 507    | 605    | 605    | 582    | 582    |
| CO <sub>2</sub>  | 703    | 703    | 507    | 507    | 605    | 605    | 582    | 582    |
| 合計               | 40,700 | 40,739 | 45,550 | 45,577 | 40,135 | 40,130 | 39,666 | 39,660 |

| 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   |
| -2.5%   | -2.6% | -12.9%  | -13.0% | -1.2%   | -1.2% |

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）（UNFCCC事務局提出用）

UNFCCC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tCO<sub>2</sub> eq.）

| 排出源              | 1990年度 |        | 2005年度 |        | 2013年度 |        | 2019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   | 9,605  | 9,552  | 6,130  | 6,091  | 3,881  | 3,859  | 2,811  | 2,798  |
| CH <sub>4</sub>  | 9,605  | 9,552  | 6,130  | 6,091  | 3,881  | 3,859  | 2,811  | 2,798  |
| 5B 生物処理          | 235    | 235    | 414    | 414    | 435    | 435    | 383    | 383    |
| CH <sub>4</sub>  | 54     | 54     | 95     | 95     | 100    | 100    | 89     | 89     |
| N <sub>2</sub> O | 181    | 181    | 319    | 319    | 335    | 335    | 295    | 295    |
| 5C 単純焼却に伴う排出     | 13,714 | 13,769 | 16,147 | 16,183 | 13,739 | 13,751 | 12,976 | 12,983 |
| CO <sub>2</sub>  | 12,248 | 12,303 | 14,166 | 14,202 | 12,192 | 12,204 | 11,485 | 11,492 |
| CH <sub>4</sub>  | 28     | 28     | 18     | 18     | 12     | 12     | 11     | 11     |
| N <sub>2</sub> O | 1,438  | 1,438  | 1,963  | 1,963  | 1,535  | 1,535  | 1,480  | 1,480  |
| 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     | 5,329  | 5,329  | 4,560  | 4,560  | 3,893  | 3,893  | 3,615  | 3,615  |
| CH <sub>4</sub>  | 2,942  | 2,942  | 2,280  | 2,280  | 1,811  | 1,811  | 1,609  | 1,609  |
| N <sub>2</sub> O | 2,387  | 2,387  | 2,280  | 2,280  | 2,082  | 2,082  | 2,005  | 2,005  |
| 5E その他           | 703    | 703    | 507    | 507    | 605    | 605    | 582    | 582    |
| CO <sub>2</sub>  | 703    | 703    | 507    | 507    | 605    | 605    | 582    | 582    |
| 合計               | 29,585 | 29,587 | 27,758 | 27,755 | 22,554 | 22,543 | 20,367 | 20,360 |

| 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   |
| -31.2%  | -31.2% | -26.6%  | -26.6% | -9.7%   | -9.7% |

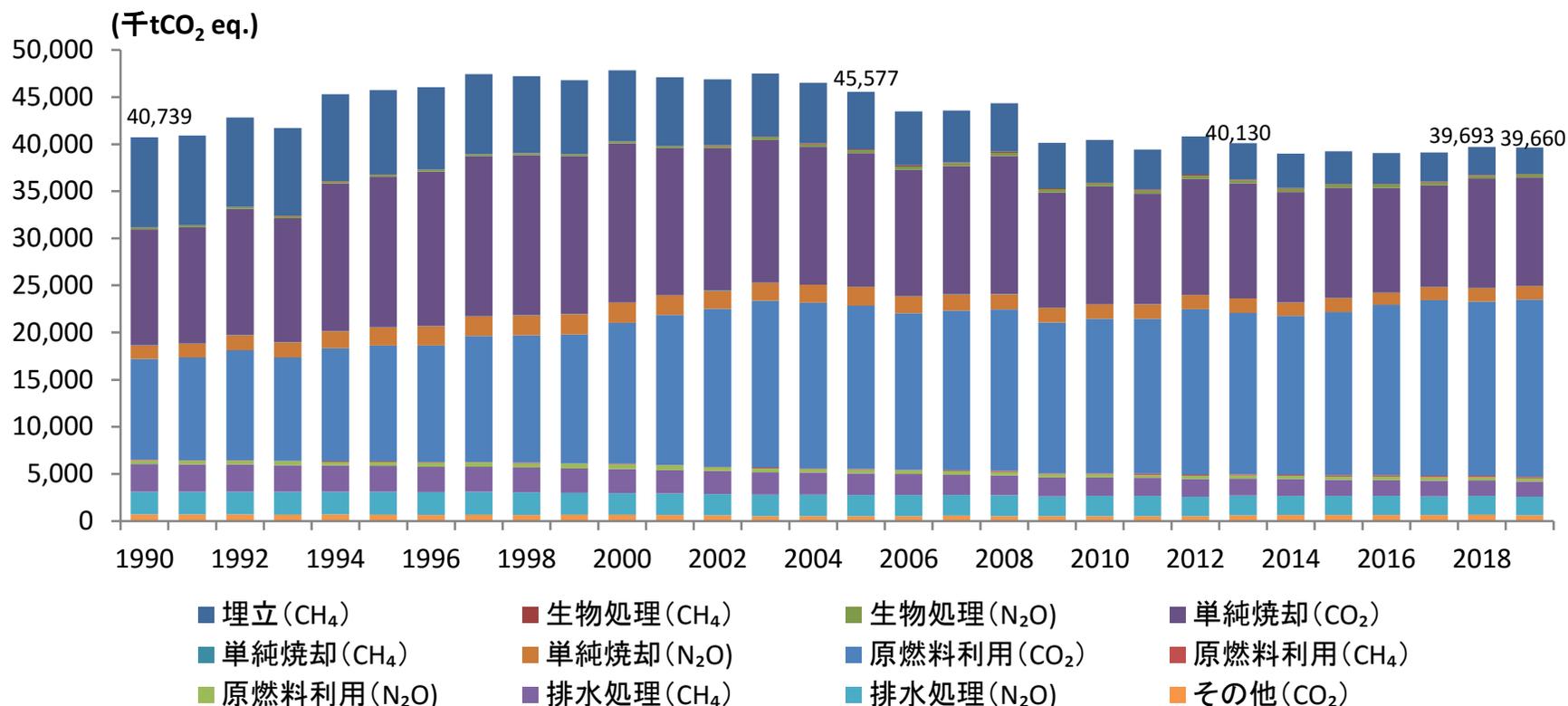
現行の温室効果ガスインベントリからの排出量増減の内訳（試算値）

（単位：千tCO<sub>2</sub> eq.）

|               | 1990年度 | 2005年度 | 2013年度 | 2019年度 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|
| 5. 廃棄物        | 39     | 27     | -5     | -5     |
| 排出係数・パラメータの更新 | 92     | 65     | 17     | 8      |
| 5.C. 廃棄物の焼却   | 55     | 36     | 12     | 7      |
| 1.A. 原燃料利用    | 37     | 30     | 5      | 1      |
| 排出係数の更新       | -53    | -39    | -22    | -13    |
| 5.A. 廃棄物の埋立   | -53    | -39    | -22    | -13    |

- 2022年に提出する温室効果ガスインベントリにおける2019年度の廃棄物分野からの温室効果ガス総排出量（試算値）は約3,966万tCO<sub>2</sub> eq.で、1990年度から約108万tCO<sub>2</sub> eq.減（2.6%減）、2005年度から約592万tCO<sub>2</sub> eq.減（13.0%減）、2013年度から約47万tCO<sub>2</sub> eq.減（1.2%減）、前年度から約3万tCO<sub>2</sub> eq.減（0.1%減）となっている。2000～2003年度をピークに、その後は2009年度まで減少傾向が続いたが、近年はほぼ横ばいで推移している。
- なお、以下の排出量は、2021年提出温室効果ガス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、今後変わり得ることに留意する必要がある。

### 廃棄物分野からの温室効果ガス総排出量の推移



## 生理処理用品の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出係数及び活動量の改訂に関する検討（5.C.1、1.A. 廃棄物の焼却）

- 現行の温室効果ガスインベントリでは、生理処理用品の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量を「紙くずの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量」の内数として算定しているが、紙おむつと同様に生理処理用品を「nappy」の一部とみなし、生理処理用品の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出係数及び活動量を設定の上、生理処理用品の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量を「紙くずの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量」から切り出して算定することを検討する。

## 感染症対策用途のプラスチックの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出係数及び活動量の精緻化（5.C.1、1.A. 廃棄物の焼却）

- 昨今新型コロナウイルス感染症対策として需要が急増している不織布マスク・手術用手袋等の感染症対策用途のプラスチック製品は、衛生上の観点から、ほとんどが焼却処理されていると考えられる。感染症対策を中心としたエッセンシャルユースのプラスチックについては、地球温暖化対策の観点からバイオマスプラスチックの導入が期待されているが、現行の温室効果ガスインベントリにおける同製品の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量算定に用いるパラメータ等が我が国の実態に則していない可能性がある。同製品へのバイオマスプラスチックの導入による温室効果ガス削減効果を温室効果ガスインベントリに正確に反映させるため、同製品の種類別に活動量及びCO<sub>2</sub>排出係数を把握し、実態に基づいたCO<sub>2</sub>排出量算定方法を検討する。

## 廃油・廃プラスチック類の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出係数及び活動量の精緻化（5.C.1、1.A. 廃棄物の焼却）

- 「廃油・廃プラスチックの焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出（5.C.1）」及び「廃油・廃プラスチックの原燃料利用に伴うCO<sub>2</sub>排出（1.A.）」のCO<sub>2</sub>排出係数については、廃油・廃プラスチック類の炭素含有率の算定方法等に課題がある。今後、現在実施中の温室効果ガス排出係数実測調査結果に基づき、我が国の実態を踏まえたCO<sub>2</sub>排出係数の設定を検討する。

## 下水汚泥の焼却に伴う $N_2O$ 排出係数の改訂に関する検討（5.C.1 廃棄物の焼却）

- 「下水汚泥の焼却に伴う $N_2O$ 排出」では、下水汚泥の焼却に伴う $N_2O$ 排出係数を炉種別・温度別に設定しているが、最新の下水汚泥焼却施設の $N_2O$ 排出係数は現行の設定値よりも更に低下しており、現行の下水汚泥の焼却に伴う $N_2O$ 排出係数が我が国の実態に即していない可能性がある。また、新たな炉種も導入されてきている状況も踏まえ、温室効果ガスインベントリの精緻化とともに、脱炭素化対策の観点から $N_2O$ 排出係数が低い新型炉の地方公共団体への普及を促すためのインセンティブとなるよう、最新のデータを踏まえて $N_2O$ 排出係数の設定の見直しについて検討する。

## 産業排水の処理及び自然界における分解に伴う $CH_4$ ・ $N_2O$ 排出量算定に用いる活動量に関する検討（5.D.2 産業排水）

- 「産業排水の処理に伴う $CH_4$ ・ $N_2O$ 排出」では、「工業統計表 用地・用水編」（経済産業省）を用いて産業排水の産業中分類別の処理水量を把握している。一方で、「産業排水の自然界における分解に伴う $CH_4$ ・ $N_2O$ 排出」では、「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）を用いて活動量を把握している。この結果、産業排水処理施設の流入側と排出側で異なる統計が用いられていることとなるため、活動量の設定方法の見直しについて検討する。