

## 各分科会における検討状況について

検討状況の概要は以下のとおり。各分野における検討状況は添付資料のとおり。

## 1．インベントリワーキンググループ

炭素収支・燃料の排出係数については、戒能委員提出の資料をもとに、現在の係数の妥当性を評価した上でその一部を見直す提案について検討を行った。細部について現場の実態を踏まえた確認等の必要性が指摘されたが、基本的な方針については了解が得られた。

今回検討を行ったその他の課題については、対応方針案に対する問題点の指摘がなされたため、委員から指摘された意見を整理した上で、改めて検討を行うこととなった。

また、次回以降具体的に検討を行う課題のうち、「非燃焼用途の石油製品」及び「廃棄物のエネルギー利用等の計上分野」について、改めて課題としての重要性が指摘され、後者については廃棄物分野の専門家との合同による検討の必要性が指摘された。

## 2．エネルギー・工業プロセス分科会

いくつかの確認すべき事項等が指摘されたものの、基準年提出までに整理しなければならない課題についての対応方針は概ね了承された。

## 3．農業分科会

いくつかの確認すべき事項等が指摘されたものの、基準年提出までに整理しなければならない課題についての対応方針は概ね了承された。

## 4．廃棄物分科会

未推計排出源の解消を行う項目が非常に多く、温室効果ガス排出量が相当程度追加となる可能性があるため、基準年提出までに整理しなければならない課題のうち、新たに算定方法を設定する排出源に係るものを中心に検討を行った。

その結果、未推計排出源を積極的に解消していく方向については基本的な了解が得られたが、活動量の精査の必要性が強く指摘されるなど、排出係数、活動量ともに多くの問題点の指摘がなされ、それらについてさらに整理した上で検討を行うこととなった。

## 5．HFC等3ガス分科会

事務局から提示した資料において、産業構造審議会化学・バイオ部会のデータを引用している部分のデータの根拠が示されていなかったことなど、分科会として対応方針を判断するための情報が十分でなかったことから、多くの問題点の指摘がなされ、それらについて改めて整理した上で検討を行うこととなった。

# インベントリ WG における検討状況

## 1. 燃料の燃焼起源の温室効果ガス総排出量

2003 年度における燃料の燃焼起源の温室効果ガス総排出量は約 11 億 9,800 万 t-CO<sub>2</sub> であり、基準年比約 1 億 4,300 万 t-CO<sub>2</sub> の増加 (13.6% 増) 前年度比約 1,200 万 t-CO<sub>2</sub> の増加 (1.1% 増) となっている。我が国の温室効果ガス総排出量 (13 億 3,900 万 t-CO<sub>2</sub>) の 89.5% を占める我が国最大の排出源区分である。

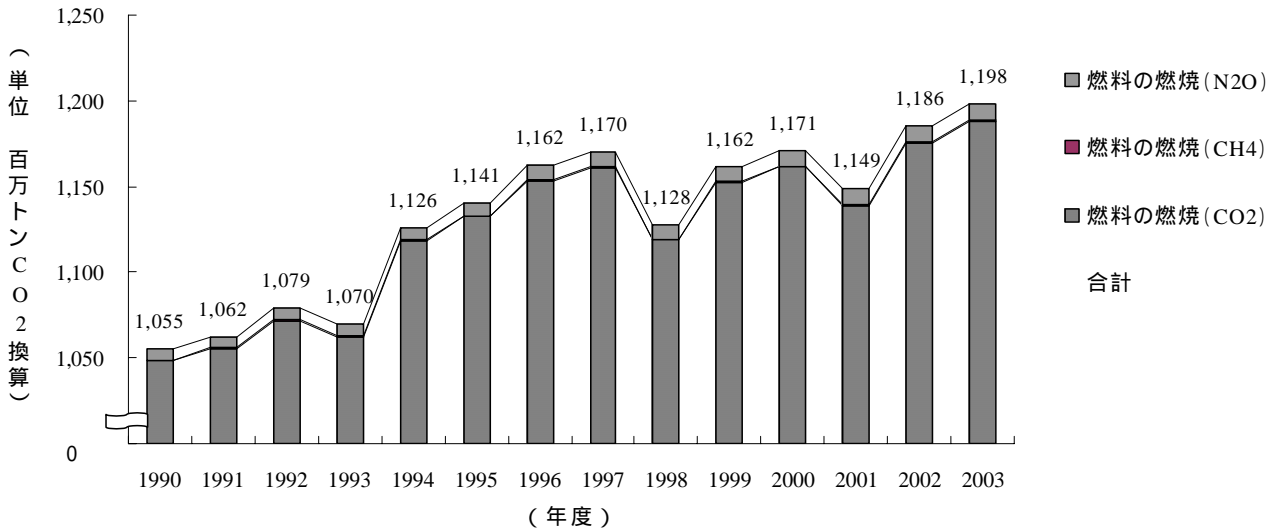


図 1 燃料の燃焼起源の温室効果ガス排出量の推移

ガス別の内訳では CO<sub>2</sub> の排出が 99.2% を占める。残り 0.8% のほぼ全てが N<sub>2</sub>O の排出であり、CH<sub>4</sub> の占める割合は極僅かである。

表 1 燃料の燃焼起源の温室効果ガス排出量の推移

[千t CO<sub>2</sub>換算]

| 排出源              | 1990      | 1995      | 2000      | 2001      | 2002      | 2003      |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1A. 燃料の燃焼        | 1,055,083 | 1,140,655 | 1,170,875 | 1,148,848 | 1,185,643 | 1,198,261 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,048,332 | 1,132,241 | 1,161,366 | 1,139,023 | 1,175,510 | 1,188,100 |
| CH <sub>4</sub>  | 532       | 548       | 537       | 521       | 529       | 527       |
| N <sub>2</sub> O | 6,219     | 7,866     | 8,972     | 9,304     | 9,604     | 9,635     |
| 合計               | 1,055,083 | 1,140,655 | 1,170,875 | 1,148,848 | 1,185,643 | 1,198,261 |

## 2. 部門別の CO<sub>2</sub> 排出状況

燃料の燃焼起源の CO<sub>2</sub> 排出量に着目すると、2003 年度における排出量は 11 億 8,800 万トンであり、基準年比 1 億 4,000 万トンの増加（13.3%増加）となっている。

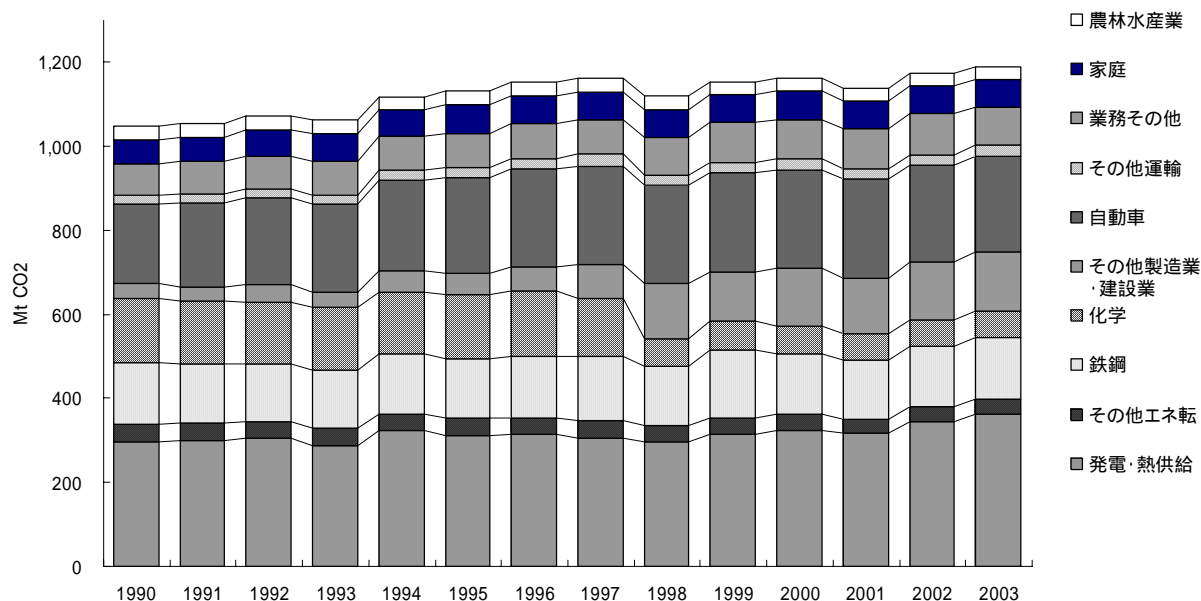


図 2 部門別の燃料の燃焼起源 CO<sub>2</sub> 排出状況

2003 年度における CO<sub>2</sub> 排出量の部門別内訳をみると、エネルギー転換部門からの排出が 3 億 9,900 万トンと最も多く、製造業・建設業部門が 3 億 5,000 万トン、運輸部門が 2 億 5,300 万トン、その他部門が 1 億 8,600 万トンの排出となっている。

業種別にみると、発電・熱供給からの排出が 3 億 6,300 万トンと最も多く、全体の約 30% を占めている。次いで自動車からの排出が 2 億 2,700 万トン、鉄鋼業からの排出量が 1 億 4,600 万トンとなっている。

発電・熱供給からの CO<sub>2</sub> 排出量は基準年比 22.6%増、自動車からの CO<sub>2</sub> 排出量は基準年比 20.0%増、鉄鋼からの CO<sub>2</sub> 排出量は基準年比 0.8%減少となっている。

なお、化学からの排出量が 1997 年と 1998 年の間に大幅に減少しているのは、我が国の産業分類の見直しを行ったことで、石炭化学の産業分類が変更となったためである。

表 2 部門別の燃料の燃焼起源 CO<sub>2</sub> 排出状況[百万t CO<sub>2</sub>]

|                     | 1990           | 1995           | 1996           | 1997           | 1998           | 1999           | 2000           | 2001           | 2002           | 2003           |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>1. エネルギー転換部門</b> | <b>338.6</b>   | <b>352.6</b>   | <b>353.7</b>   | <b>348.0</b>   | <b>334.4</b>   | <b>352.0</b>   | <b>362.2</b>   | <b>350.6</b>   | <b>379.7</b>   | <b>398.8</b>   |
| a. 発電・熱供給           | 296.8          | 311.9          | 313.2          | 306.3          | 295.7          | 314.4          | 324.8          | 316.8          | 345.1          | 363.9          |
| b. 石油精製             | 14.3           | 16.5           | 16.7           | 17.5           | 16.3           | 16.0           | 16.3           | 16.4           | 16.4           | 16.5           |
| c. その他エネルギー産業       | 27.4           | 24.2           | 23.9           | 24.1           | 22.4           | 21.5           | 21.0           | 17.4           | 18.2           | 18.4           |
| <b>2. 製造業・建設業部門</b> | <b>335.0</b>   | <b>346.5</b>   | <b>359.5</b>   | <b>371.6</b>   | <b>339.6</b>   | <b>348.8</b>   | <b>349.1</b>   | <b>336.8</b>   | <b>345.8</b>   | <b>350.8</b>   |
| a. 鉄鋼               | 147.5          | 142.1          | 147.1          | 151.7          | 142.5          | 164.6          | 143.4          | 139.7          | 145.1          | 146.3          |
| b. 非鉄金属             | 5.4            | 4.2            | 3.5            | 3.4            | 3.2            | 3.0            | 2.9            | 2.7            | 2.7            | 2.6            |
| c. 化学               | 151.4          | 151.7          | 156.5          | 137.3          | 65.5           | 67.6           | 67.2           | 64.3           | 63.4           | 62.1           |
| d. 紙パルプ             | 25.2           | 29.0           | 29.0           | 28.9           | 27.6           | 27.9           | 28.7           | 28.0           | 27.5           | 27.1           |
| e. 食料品              | 8.2            | 7.9            | 7.9            | 7.6            | 7.6            | 9.6            | 9.2            | 9.2            | 9.2            | 9.2            |
| f. その他              | -2.7           | 11.5           | 15.6           | 42.8           | 93.2           | 76.1           | 97.8           | 92.9           | 98.0           | 103.4          |
| 鉱業                  | 1.4            | 2.1            | 2.2            | 1.8            | 1.6            | 1.8            | 2.0            | 2.0            | 1.9            | 1.9            |
| 建設業                 | 15.5           | 16.6           | 15.9           | 13.1           | 12.2           | 12.0           | 11.1           | 11.1           | 11.1           | 11.1           |
| 石油製品                | 10.4           | 12.3           | 13.1           | 13.2           | 13.8           | 14.5           | 14.7           | 14.2           | 14.9           | 17.4           |
| ガラス製品               | 3.1            | 3.0            | 3.0            | 2.7            | 2.1            | 2.0            | 2.0            | 1.9            | 1.9            | 1.7            |
| 窯業土石                | 41.7           | 44.0           | 44.4           | 43.4           | 36.5           | 36.8           | 37.9           | 36.6           | 36.1           | 37.6           |
| 機械                  | 48.9           | 32.5           | 34.3           | 25.2           | 8.2            | 8.3            | 8.3            | 7.7            | 8.1            | 7.9            |
| 重複補正                | -156.8         | -128.9         | -127.4         | -88.4          | -18.3          | -48.9          | -18.9          | -18.3          | -17.6          | -18.1          |
| 他業種・中小製造業           | 33.0           | 29.8           | 30.2           | 31.8           | 37.1           | 49.7           | 40.9           | 37.7           | 41.6           | 43.8           |
| <b>3. 運輸部門</b>      | <b>210.7</b>   | <b>250.7</b>   | <b>258.6</b>   | <b>262.1</b>   | <b>258.5</b>   | <b>262.1</b>   | <b>258.1</b>   | <b>260.3</b>   | <b>255.3</b>   | <b>252.9</b>   |
| a. 航空               | 7.2            | 10.3           | 10.1           | 10.7           | 10.7           | 10.5           | 10.7           | 10.7           | 10.9           | 11.1           |
| b. 自動車              | 189.2          | 225.2          | 232.5          | 234.3          | 232.5          | 236.4          | 231.9          | 234.6          | 229.2          | 227.2          |
| c. 鉄道               | 0.9            | 0.8            | 0.8            | 0.8            | 0.8            | 0.7            | 0.7            | 0.7            | 0.7            | 0.6            |
| d. 船舶               | 13.4           | 14.4           | 15.2           | 16.2           | 14.4           | 14.4           | 14.8           | 14.3           | 14.5           | 14.1           |
| <b>4. その他部門</b>     | <b>164.0</b>   | <b>182.5</b>   | <b>181.6</b>   | <b>179.4</b>   | <b>186.4</b>   | <b>189.7</b>   | <b>192.1</b>   | <b>191.3</b>   | <b>194.7</b>   | <b>185.6</b>   |
| a. 業務その他            | 73.3           | 81.7           | 82.0           | 81.5           | 90.4           | 93.6           | 93.2           | 95.9           | 96.8           | 89.9           |
| b. 家庭               | 57.3           | 66.8           | 66.5           | 65.4           | 65.0           | 67.1           | 69.1           | 65.6           | 68.1           | 65.9           |
| c. 農林水産業            | 33.5           | 33.9           | 33.1           | 32.5           | 31.0           | 29.0           | 29.8           | 29.8           | 29.8           | 29.8           |
| <b>合計</b>           | <b>1,048.3</b> | <b>1,132.2</b> | <b>1,153.4</b> | <b>1,161.0</b> | <b>1,118.9</b> | <b>1,152.6</b> | <b>1,161.4</b> | <b>1,139.0</b> | <b>1,175.5</b> | <b>1,188.1</b> |

インベントリで報告している区分を用いた

### 3. 個別課題の検討状況

#### (1) 今回検討を行った課題

##### ・ 酸化係数

###### < 問題点 >

訪問審査において、酸化係数を 1.0 と想定するのではなく、1996 年改訂 IPCC ガイドラインによるデフォルト値もしくは日本固有の値を用いるべきであると指摘されている。

###### < 対応方針 >

ガス、石油、石炭の燃焼において燃焼実態を踏まえた酸化係数を設定。ガスについては燃焼実績データより完全燃焼と設定した。石油については燃焼状況を踏まえ完全燃焼と設定した。石炭については石炭灰中に含まれる未燃炭素割合と石炭灰発生量および有効利用量を用いて、石炭起源で燃焼されずに固定される炭素分を計算し酸化係数の推定を行った。

###### < 専門家からの指摘事項 >

算定精度上、有効数字 3 桁で値を設定することの妥当性、一部算定方法の妥当性について検討が必要。2006 年ガイドラインでは酸化係数のデフォルト値の設定をとりやめる方向であり、その点も踏まえた判断が必要。

- ・ 石炭製品製造部門の計上方法

- < 問題点 >

- 現状の算定方法では、石炭製品製造部門の投入炭素量と産出炭素量の差分を排出として計上している。CO<sub>2</sub> 排出量の算定では投入炭素量を負、産出炭素量を正で表現しているが、未燃分に当たる投入炭素量と産出炭素量の差分が負の値で示され、石炭製品の各燃料種において負の排出量が発生している形で表現されている。

- < 対応方針 >

- 原料炭等の石炭製品製造に用いられる燃料に含まれる炭素については、石炭製品が使用された場所で排出を計上し、石炭製品製造過程では原料炭及び一般炭に含まれる炭素のうち、未燃分を除く全てが石炭製品に移行したと仮定することで石炭製品製造部門からの排出の計上を取りやめる事とする。

- < 専門家からの指摘事項 >

- 石炭製品製造の際の二酸化炭素排出について追跡、把握を行うべき。

- ・ 炭素収支

- < 問題点 >

- 石油精製業等において、炭素の投入量が産出量を上回るもしくは下回る状況が見受けられ、炭素収支が取れていない。

- < 対応方針 >

- 新エネルギーバランス表の改訂後、下記燃料の排出係数と合わせて検討を行う。

- ・ 燃料の排出係数

- < 問題点 >

- 現在のインベントリにおいて用いている排出係数は 1992 年環境省地球環境部（当時）調査値を用いているが、これらの中には IPCC ガイドラインのデフォルト値から乖離しているものも存在している。現行係数の妥当性について再確認し、必要に応じて見直す必要がある。

- < 対応方針 >

- 戒能委員よりご提案頂いた排出係数の改定案を基に検討を進める。今後は新エネルギーバランス表の改訂を受け、検討を行っていく。

- < 専門家からの指摘事項 >

- コークス炉、高炉の部分は一番誤差のあるところ。炉によってずいぶん差があるところであり、廃プラの利用という廃棄物分野との接点でもあることから、見かけ上はよく合っているが、現場をよく知っている専門家の意見もよく聞いた上で慎重な検討が必要。

- ・ NMVOC 等の計上方法

- < 問題点 >

- 現在の NMVOC 等の算定方法は長期間にわたり算定方法の検討が行われておらず、算定精度が十分ではない可能性がある。

< 対応方針 >

算定方法の精度について検証を行いつつ、算定方法の変更も含めた今後の対応を検討する。VOC の排出量は、環境省にて別途 VOC インベントリの作成についての検討が今後進められる予定となっていることから、VOC インベントリに関する検討状況を踏まえつつ、推計対象業種や VOC 排出量推計方法等の精査も行い、GHG インベントリにおける精度向上を図る。

(2) 次回以降に具体の検討を行う課題

・ 非燃焼用途の石油製品

< 問題点 >

石油等消費動態統計年報において原料用と記されている燃料種の一部が実際には燃焼されている可能性がある。また、製油所ガスとして計上されている燃焼利用分の値が過小である可能性がある。

< 対応方針 >

排出量の増減に関わる課題であるため、しっかりと検討を進める必要がある。現在、解析・検討を行っている。

< 専門家からの指摘事項 >

非燃焼用途となっていながら実際には工程内で燃焼されているものが相当量に上る可能性もあり、精査していく必要がある。

・ 重複補正の回避

< 問題点 >

「1A2 製造業及び建設業」において、二重計上を避けるための重複補正を行っているが、誤解を招くもしくは比較分析を複雑にしかねないため、将来的に重複補正を回避する排出量の配分方法について検討することを訪問審査で推奨されている。

< 対応方針 >

重複補正に関する説明資料を作成する。

・ 見かけの排出係数 (IEF) の変動説明

< 問題点 >

2000 年以降標準発熱量が変更されたことなどに伴い、見かけの排出係数 (IEF) が不自然な変動となっているカテゴリーがあり、説明を求められている。

< 対応方針 >

見かけの排出係数の変動を指標として観察しその理由の分析を行う。

・ 化学、食料品、その他部門の活動量の変動説明

< 問題点 >

化学、食料品、その他部門の排出量の傾向が不自然であることから説明を求めら

れている。

< 対応方針 >

石油等消費動態統計年報の統計区分の変更等について NIR に説明を記載する。

・ セクトラルアプローチとレファレンスアプローチの差異に関する説明

< 問題点 >

セクトラルアプローチとレファレンスアプローチの差異が年々大きくなっていることが訪問審査で指摘されている。

< 対応方針 >

両アプローチの差については現行の燃料の燃焼に伴う計上方法に由来することが予想されるため、一連の検討結果を踏まえ解析を行う。

・ IEA 統計と日本のエネルギー統計の差異に関する説明

< 問題点 >

事務局が使用するデータである IEA 統計と、日本が使用するエネルギー統計で差が認められ（特にバンカー油）、日本の算定結果が IEA 統計を用いた事務局の評価と大幅に異なっている。

< 対応方針 >

現在資源エネルギー庁に照会中である。

・ 廃棄物のエネルギー利用等の計上分野

< 問題点 >

廃棄物のエネルギー利用等を廃棄物分野で計上しているが、GPG-2000 ではエネルギー分野での計上が推奨されている。

< 対応方針 >

エネルギー分野と廃棄物分野のいずれに計上するか、今後検討を進める。

< 専門家からの指摘事項 >

どの分野で誰がどのように排出量を計上するか全般的な考え方を整理し、算定方法に反映していく必要がある。

国際的にも意見が分かれているが、何らかの形でエネルギー分野にも計上する方向で合意されつつあり、廃棄物分野のみの計上では条約事務局から間違いなく指摘を受ける。

石炭の収支を検討する際にも、現にコークス炉に投入されている以上、計算しないわけにはいかない。エネルギー分野で全く取り扱わないと、効率性も議論にならず問題がある。

まず、排出として正確にとらえることが重要。その上でどのように計上するかを整理する必要がある。

廃棄物とエネルギー利用は分割が難しいところであり、廃棄物分野の専門家との合同での検討が必要。

# エネルギー・工業プロセス分科会における検討状況

## 1. 燃料からの漏出及び工業プロセス分野<sup>1</sup>からの温室効果ガス総排出量

2003 年度における燃料からの漏出及び工業プロセス分野からの温室効果ガス総排出量は約 5,020 万t-CO<sub>2</sub>であり、基準年比約 1,800 万t-CO<sub>2</sub>の減少（26.4%減）、前年度比約 70 万t-CO<sub>2</sub>の減少（1.5%減）となっている。

（単位：Gg-CO<sub>2</sub>）

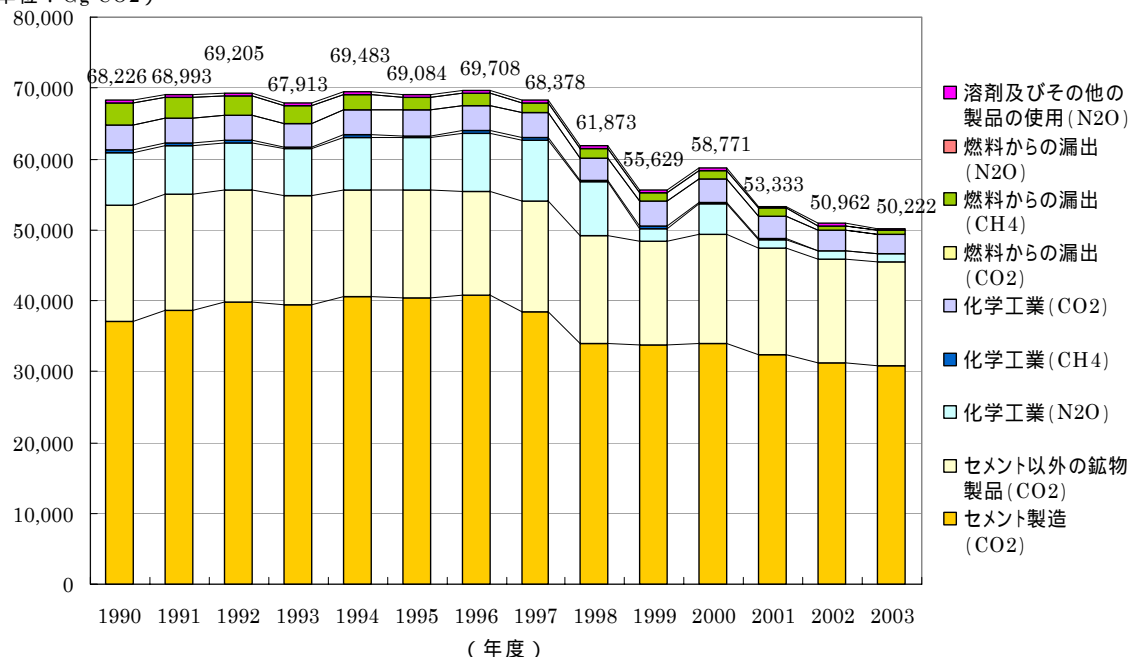


図 1 燃料からの漏出及び工業プロセス分野からの温室効果ガス排出量の推移

2003 年度における温室効果ガス排出量の内訳をみると、鉱物製品の製造に伴うCO<sub>2</sub>排出が約 4,540 万t-CO<sub>2</sub>と最も多く、全体の排出量の約 90%を占めている。次いで、化学工業部門からのCO<sub>2</sub>排出量が約 260 万t-CO<sub>2</sub>となっている。燃料からの漏出分野からの排出は約 60 万t-CO<sub>2</sub>となっており、全体の排出量の 1.2%を占めている。

表 1 燃料からの漏出及び工業プロセス分野からの温室効果ガス排出量の推移 (Gg CO<sub>2</sub>)

| 排出源                                 | 1990   | 1995   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1B. 燃料からの漏出                         | 3,177  | 1,762  | 1,221  | 1,026  | 604    | 590    |
| CO <sub>2</sub>                     | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| CH <sub>4</sub>                     | 3,176  | 1,761  | 1,220  | 1,025  | 604    | 589    |
| N <sub>2</sub> O                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2A. 鉱物製品                            | 53,465 | 55,588 | 49,403 | 47,333 | 45,791 | 45,368 |
| セメント製造 CO <sub>2</sub>              | 37,006 | 40,430 | 33,921 | 32,479 | 31,267 | 30,766 |
| その他 CO <sub>2</sub>                 | 16,459 | 15,158 | 15,482 | 14,855 | 14,524 | 14,602 |
| 2B. 化学工業                            | 11,297 | 11,296 | 7,806  | 4,630  | 4,233  | 3,943  |
| CO <sub>2</sub>                     | 3,544  | 3,625  | 3,394  | 3,162  | 2,925  | 2,618  |
| CH <sub>4</sub>                     | 338    | 303    | 164    | 131    | 124    | 117    |
| N <sub>2</sub> O                    | 7,416  | 7,367  | 4,248  | 1,337  | 1,184  | 1,208  |
| 3. 溶剤及びその他の製品の使用 (N <sub>2</sub> O) | 287    | 438    | 341    | 344    | 334    | 321    |
| 合計                                  | 68,226 | 69,084 | 58,771 | 53,333 | 50,962 | 50,222 |

<sup>1</sup> ここでは、Category 3. (溶剤及びその他の製品の使用分野) も含むものとする。



## 2. 部門別の排出状況

### (1) 燃料からの漏出分野

固体燃料(1.B.1.)からの排出量は約9万t-CO<sub>2</sub>となっており、坑内掘による石炭採掘に伴うCH<sub>4</sub>排出量が最も多い。

石油及び天然ガス(1.B.2)からの排出量は約50万t-CO<sub>2</sub>となっており、天然ガスの生産/処理及び輸送に伴うCH<sub>4</sub>の排出が大半を占めている。

表2 燃料からの漏出分野の排出細区分における排出状況

| 排出区分          | 計上すべきGHGs(単位Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |
|---------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
|               | 合計                               | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| 1. B. 燃料からの漏出 | 590                              | 0.7             | 589             | 0.0              |
| 1. 固体燃料       | 94                               | NE,NO           | 94              | NE,NO            |
| a. 石炭採掘       | 94                               | NE              | 94              | NE               |
| i. 坑内掘        | 83                               | NE              | 83              |                  |
| 採掘時           | 58                               | NE              | 58              |                  |
| 採掘後工程         | 25                               | NE              | 25              |                  |
| ii. 露天掘       | 11                               | NE              | 11              |                  |
| 採掘時           | 10                               | NE              | 10              |                  |
| 採掘後工程         | 1                                | NE              | 1               |                  |
| b. 固体燃料転換     | NE                               | NE              | NE              | NE               |
| c. その他        | NO                               | NO              | NO              | NO               |
| 2. 石油及び天然ガス   | 496                              | 1               | 495             | 0.0              |
| a. 石油         | 43                               | 0.2             | 42              | 0.0              |
| i. 試掘         | 0.0                              | 0.0             | 0.0             | 0.0              |
| ii. 生産        | 26                               | 0.2             | 26              |                  |
| iii. 輸送       | 0.4                              | 0.0             | 0.4             |                  |
| iv. 精製/貯蔵     | 16                               | NE              | 16              |                  |
| v. 供給         | NE                               | NE              | NE              |                  |
| vi. その他       | NO                               | NO              | NO              |                  |
| b. 天然ガス       | 429                              | 0.4             | 429             |                  |
| i. 試掘         | IE                               | IE              | IE              |                  |
| ii. 生産/処理     | 216                              | 0.3             | 216             |                  |
| iii. 輸送       | 192                              | 0.1             | 192             |                  |
| iv. 供給        | 21                               | NE              | 21              |                  |
| v. その他漏出      | NE                               | NE              | NE              |                  |
| 工場と発電所        | NE                               | NE              | NE              |                  |
| 家庭、業務         | NE                               | NE              | NE              |                  |
| c. 通気弁とフレアリング | 24                               | 0.0             | 24              | NE               |
| 通気弁           | 24                               | 0.0             | 24              |                  |
| i. 油田         | 24                               | 0.0             | 24              |                  |
| ii. ガス田       | NE                               | NE              | NE              |                  |
| iii. 油・ガス田    | IE                               | IE              | IE              |                  |
| フレアリング        | NE                               | NE              | NE              | NE               |
| i. 油田         | NE                               | NE              | NE              | NE               |
| ii. ガス田       | NE                               | NE              | NE              | NE               |
| iii. 油・ガス田    | NE                               | NE              | NE              | NE               |
| d. その他        | NO                               | NO              | NO              | NO               |

凡例

 : CRF上でデータの記入が必要でない欄

## (2) 工業プロセス分野

鉱物製品の製造(2.A.)においては、セメントの製造に伴うCO<sub>2</sub>排出量が約3,080万t-CO<sub>2</sub>となっており、鉱物製品の製造からの排出の大半を占めている。

化学産業(2.B.)においては、アンモニア製造に伴うCO<sub>2</sub>排出量が約240万t-CO<sub>2</sub>となっており、化学産業からの排出の約60%を占めている。

金属の生産(2.C.)及びその他の生産(2.D.)からのCO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O排出は報告されていないが、HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>の排出が報告されている。

溶剤及びその他の製品の利用分野(3.)においては、麻酔剤(笑気ガス)の使用に伴う排出量のみが報告されている。

表3 工業プロセス分野の排出細区分における排出状況

| 排出源区分   | 計上すべきGHGs(単位Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |
|---|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
|   | 合計                               | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| 2. 工業プロセス                                       | 49,311                           | 47,986          | 117             | 1,208            |
| A. 鉱物製品   | 45,368                           | 45,368          | NO              | NO               |
| 1. セメント製造                                       | 30,766                           | 30,766          |                 |                  |
| 2. 生石灰製造  | 4,238                            | 4,238           |                 |                  |
| 3. 石灰石及びドロマイトの使用                                | 10,364                           | 10,364          |                 |                  |
| 4. ソーダ灰生産及び使用                                   | NE                               | NE              |                 |                  |
| 5. アスファルト屋根材                                    | NE                               | NE              |                 |                  |
| 6. 道路舗装   | NE                               | NE              |                 |                  |
| 7. その他  | IE,NO                            | IE              | NO              | NO               |
| B. 化学産業   | 3,943                            | 2,618           | 117             | 1,208            |
| 1. アンモニア  | 2,410                            | 2,410           | NE              | NA               |
| 2. 硝酸   | 804                              |                 |                 | 804              |
| 3. アジピン酸  | 404                              |                 |                 | 404              |
| 4. カーバイド  | NE,IE                            | NE              | NE,IE           |                  |
| シリコンカーバイド                                       | NE,IE                            | NE              | IE              |                  |
| カルシウムカーバイド                                      | NE                               | NE              | NE              |                  |
| 5. その他の化学工業製品                                   | 324                              | 208             | 117             | NE               |
| カーボンブラック  | 6                                |                 | 6               |                  |
| エチレン  | 210                              | 208             | 2               | NE               |
| 1,2-ジクロロエタン                                     | 0.4                              |                 | 0.4             |                  |
| スチレン  | 2                                |                 | 2               |                  |
| メタノール   | NO                               |                 | NO              |                  |
| コークス  | 106                              | NE              | 106             | NE               |
| C. 金属の生産  | IE,NA,NO                         | IE,NA,NO        | IE,NA,NO        | NO               |
| 1. 鉄鋼   | IE,NA,NO                         | IE,NA,NO        | IE,NA,NO        |                  |
| 鉄鋼  | IE                               | IE              |                 |                  |
| 銹鉄  | IE,NA                            | IE              | NA              |                  |
| 燃結鉄   | NA                               | NA              | NA              |                  |
| コークス  | NE,IE                            | NE              | IE              |                  |
| その他   | NO                               | NO              | NO              |                  |
| 2. フェロアロイ製造                                     | IE                               | IE              | IE              |                  |
| 3. アルミニウムの製造                                    | IE,NE                            | IE              | NE              |                  |
| 4. アルミニウム及びマグネシウムの<br>鋳造におけるSF <sub>6</sub> の使用 |                                  |                 |                 |                  |
| 5. その他  | NO                               | NO              | NO              | NO               |
| D. その他製品の製造                                     | IE                               | IE              |                 |                  |
| 1. 紙・パルプ  |                                  |                 |                 |                  |
| 2. 食品・飲料  | IE                               | IE              |                 |                  |
| 3. 溶剤その他の製品の利用分野                                | 321                              | IE,NE,NO        |                 | 321              |
| A. 塗装用溶剤  | NO                               | NO              |                 | NO               |
| B. 脱脂洗浄及びドライクリーニング                              | NE,NO                            | NE              |                 | NO               |
| C. 化学工業製品、製造工程                                  |                                  |                 |                 |                  |
| D. その他製品の製造・使用                                  | 321                              | IE,NE,NO        |                 | 321              |
| 麻酔剤の使用  | 321                              | NO              |                 | 321              |
| 消化機器  | IE,NE                            | IE              |                 | NE               |
| エアゾール   | IE,NA                            | IE              |                 | NA               |
| その他N <sub>2</sub> Oの使用                          | NE                               | NE              |                 | NE               |
| その他溶剤の使用  | NO                               | NO              |                 | NO               |

凡例

■ : CRF上でデータの記入が必要でない欄

■ : (合計値の入力セルについて) CRF上でデータの記入が必要でない欄

### 3 . 個別排出源の見直しの状況

#### (1) 新たに算定方法の設定を検討する排出源

- ・ ソーダ灰の生産及び使用 (2.A.4) CO<sub>2</sub>

- <問題点>

- 訪問審査の中で、ソーダ灰 (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) の生産及び使用に関わる排出の未推計を指摘されている。

- <対応方針>

- ソーダ灰の生産に伴うCO<sub>2</sub>排出については、原料であるコークス由来のCO<sub>2</sub>及びパイプラインで投入されるCO<sub>2</sub>は既に「.燃料の燃焼分野 (1.A.)」にて計上されており、原料である石灰石由来のCO<sub>2</sub>はすべて製品中に移行するため、「IE」と報告する。

- ソーダ灰の使用に伴うCO<sub>2</sub>排出については、1996年改訂IPCCガイドラインに示された手法に基づき、ソーダ灰の消費量に排出係数のデフォルト値(ソーダ灰の消費量あたりのCO<sub>2</sub>排出量：0.415tCO<sub>2</sub>/t)を用いて算定する。

- ・ カルシウムカーバイド製造 (2.B.4) CO<sub>2</sub>

- <問題点>

- 訪問審査の中で、カーバイド製造に関わる排出の未推計が指摘されている。

- <対応方針>

- 1996年改訂IPCCガイドラインに示された手法に基づき、カルシウムカーバイド (CaC<sub>2</sub>) の生産量に、デフォルトの排出係数(石灰石起源、還元剤起源、使用時におけるカルシウムカーバイドの生産量あたりのCO<sub>2</sub>排出量：それぞれ、0.760、1.090、1.100tCO<sub>2</sub>/t)を乗じて排出量を算定する。

- ・ シリコンカーバイド製造 (2.B.4) CO<sub>2</sub>

- <問題点>

- 訪問審査の中で、カーバイド製造に関わる排出の未推計が指摘されている。

- <対応方針>

- 1996年改訂IPCCガイドラインに示された手法に基づき、シリコンカーバイド (SiC)の原料として使用された石油コークスの消費量にデフォルトの排出係数(シリコンカーバイドの原料として使用された石油コークス消費量あたりのCO<sub>2</sub>排出量：2.3tCO<sub>2</sub>/t)を乗じて排出量を算定する。ただし、シリコンカーバイドを製造している企業が我が国に1社しかないため、当該排出源を「C」として報告し、秘匿性を担保する。

- ・ 鉄鋼製造 (2.C.1) CO<sub>2</sub> (電気炉の電極からのCO<sub>2</sub>)

- <問題点>

- 鉄鋼製造時において還元剤として使用されるコークス由来のCO<sub>2</sub>は、燃料の燃焼分野 (1.A.)において計上しているため、当該分野は「IE」と報告している。ただ

し、炭素電極からのCO<sub>2</sub>排出量は未推計となっている。これについては、審査時に未推計であるとの指摘を受けているものではないが、グッドプラクティスガイドス(GPG)に算定方法が示されているため、排出量を推計した方が望ましい。

<対応方針>

炭素電極から排出されるCO<sub>2</sub>について、電気炉における粗鋼生産量にGPGに示されたデフォルト値(電気炉で製造された粗鋼生産量あたりのCO<sub>2</sub>排出量:5kgCO<sub>2</sub>/t)を乗じて排出量を算定する。

## (2) 算定方法の変更を検討する排出源

### ・ セメント製造(2.A.1) CO<sub>2</sub>

<問題点>

訪問審査、机上審査の中で、クリンカの消費量をベースにした算定方法に改訂することが推奨されている。

<対応方針>

現状の石灰石法(セメントの原料として使用された石灰石消費量に、石灰石消費量あたりのCO<sub>2</sub>排出係数を乗じて排出量を算出)から、GPGに示されたTier2(クリンカ法)(セメント製造時の中間生成物であるクリンカの製造量に、クリンカ中のCaO含有量から算出したCO<sub>2</sub>排出係数を乗じて排出量を算定)に置き換える方向で検討する。

<専門家からの指摘事項>

GPGに示された排出係数のデフォルト値(0.51tCO<sub>2</sub>/t-クリンカ)は、クリンカ中のCaO含有量から設定した値であり、キルンに投入される廃棄物の利用などは考慮されていない。我が国の排出実態にあった排出係数の設定について検討する必要がある。

## (3) 排出係数の変更を検討する排出源

### ・ 石灰石及びドロマイトの使用(2.A.3) CO<sub>2</sub>

<問題点>

訪問審査の中で、石灰石及びドロマイトの使用に伴うCO<sub>2</sub>排出係数を設定する際に石灰石のMgCO<sub>3</sub>含有率を考慮すべきことが推奨された。

<対応方針>

石灰石の使用に伴うCO<sub>2</sub>排出係数について、石灰石中のCaCO<sub>3</sub>だけでなく、MgCO<sub>3</sub>の含有率も考慮した値を設定した。

(従来:435 kgCO<sub>2</sub>/t      新規:440 kgCO<sub>2</sub>/t)

### ・ アジピン酸製造(2.B.3) N<sub>2</sub>O

<問題点>

アジピン酸製造業者がN<sub>2</sub>O発生率を精査した結果、新しいデータが得られた。

<対応方針>

アジピン酸製造に伴うN<sub>2</sub>O発生率を、実測調査結果に基づき変更した。

#### (4) その他指摘事項

燃料の燃焼と工業プロセスの境界のようなものについて、今回追加したもの以外に抜けがないかチェックする必要がある。

算定方法の見直しに伴い、燃料の燃焼分野との二重計上がされていないかなど、重複関係のチェックが必要である。

#### 4 . 改訂後のインベントリ概要

3 .のような算定方法等の見直しを踏まえると、次回提出するインベントリは、表 4、表 5の太枠の部分を変更して報告することとなる。ただし、表中の数字及び記号は、2003年度分の既報告の数字であり、今日の見直しによりどのように変更となるかについては、今後、分科会で精査した上で提示する予定である。

表 4 燃料からの漏出分野の報告案

| 排出区分          | 計上すべきGHGs (単位Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |
|---------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
|               | 合計                                | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| 1. B. 燃料からの漏出 | 590                               | 0.7             | 589             | 0.0              |
| 1. 固体燃料       | 94                                | NE,NO           | 94              | NE,NO            |
| a. 石炭採掘       | 94                                | NE              | 94              | NE               |
| i. 坑内掘        | 83                                | NE              | 83              |                  |
| 採掘時           | 58                                | NE              | 58              |                  |
| 採掘後工程         | 25                                | NE              | 25              |                  |
| ii. 露天掘       | 11                                | NE              | 11              |                  |
| 採掘時           | 10                                | NE              | 10              |                  |
| 採掘後工程         | 1                                 | NE              | 1               |                  |
| b. 固体燃料転換     | NE                                | NE              | NE              | NE               |
| c. その他        | NO                                | NO              | NO              | NO               |
| 2. 石油及び天然ガス   | 496                               | 1               | 495             | 0.0              |
| a. 石油         | 43                                | 0.2             | 42              | 0.0              |
| i. 試掘         | 0.0                               | 0.0             | 0.0             | 0.0              |
| ii. 生産        | 26                                | 0.2             | 26              |                  |
| iii. 輸送       | 0.4                               | 0.0             | 0.4             |                  |
| iv. 精製/貯蔵     | 16                                | NE              | 16              |                  |
| v. 供給         | NE                                | NE              | NE              |                  |
| vi. その他       | NO                                | NO              | NO              |                  |
| b. 天然ガス       | 429                               | 0.4             | 429             |                  |
| i. 試掘         | IE                                | IE              | IE              |                  |
| ii. 生産/処理     | 216                               | 0.3             | 216             |                  |
| iii. 輸送       | 192                               | 0.1             | 192             |                  |
| iv. 供給        | 21                                | NE              | 21              |                  |
| v. その他漏出      | NE                                | NE              | NE              |                  |
| 工場と発電所        | NE                                | NE              | NE              |                  |
| 家庭、業務         | NE                                | NE              | NE              |                  |
| c. 通気弁とフレアリング | 24                                | 0.0             | 24              | NE               |
| 通気弁           | 24                                | 0.0             | 24              |                  |
| i. 油田         | 24                                | 0.0             | 24              |                  |
| ii. ガス田       | NE                                | NE              | NE              |                  |
| iii. 油・ガス田    | IE                                | IE              | IE              |                  |
| フレアリング        | NE                                | NE              | NE              | NE               |
| i. 油田         | NE                                | NE              | NE              | NE               |
| ii. ガス田       | NE                                | NE              | NE              | NE               |
| iii. 油・ガス田    | NE                                | NE              | NE              | NE               |
| d. その他        | NO                                | NO              | NO              | NO               |

凡例

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | : CRF上でデータの記入が必要でない欄 |
|  | : 報告方法を変更する排出源       |

表 5 工業プロセス分野の報告案

| 排出源区分                              | 計上すべきGHGs (単位Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
|                                    | 合計                                | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| 2. 工業プロセス                          | 49,311                            | 47,986          | 117             | 1,208            |
| A. 鉱物製品                            | 45,368                            | 45,368          | NO              | NO               |
| 1. セメント製造                          | 30,766                            | 30,766          |                 |                  |
| 2. 生石灰製造                           | 4,238                             | 4,238           |                 |                  |
| 3. 石灰石及びドロマイトの使用                   | 10,364                            | 10,364          |                 |                  |
| 4. ソーダ灰生産及び使用                      | NE                                | NE              |                 |                  |
| 5. アスファルト屋根材                       | NE                                | NE              |                 |                  |
| 6. 道路舗装                            | NE                                | NE              |                 |                  |
| 7. その他                             | IE,NO                             | IE              | NO              | NO               |
| B. 化学産業                            | 3,943                             | 2,618           | 117             | 1,208            |
| 1. アンモニア                           | 2,410                             | 2,410           | NE              | NA               |
| 2. 硝酸                              | 804                               |                 |                 | 804              |
| 3. アジピン酸                           | 404                               |                 |                 | 404              |
| 4. カーバイド                           | NE,IE                             | NE              | NE,IE           |                  |
| シリコンカーバイド                          | NE,IE                             | NE              | IE              |                  |
| カルシウムカーバイド                         | NE                                | NE              | NE              |                  |
| 5. その他の化学工業製品                      | 324                               | 208             | 117             | NE               |
| カーボンブラック                           | 6                                 |                 | 6               |                  |
| エチレン                               | 210                               | 208             | 2               | NE               |
| 1,2-ジクロロエタン                        | 0.4                               |                 | 0.4             |                  |
| スチレン                               | 2                                 |                 | 2               |                  |
| メタノール                              | NO                                |                 | NO              |                  |
| コークス                               | 106                               | NE              | 106             | NE               |
| C. 金属の生産                           | IE,NA,NO                          | IE,NA,NO        | IE,NA,NO        | NO               |
| 1. 鉄鋼                              | IE,NA,NO                          | IE,NA,NO        | IE,NA,NO        |                  |
| 鉄鋼                                 | IE                                | IE              |                 |                  |
| 銑鉄                                 | IE,NA                             | IE              | NA              |                  |
| 燃結鉱                                | NA                                | NA              | NA              |                  |
| コークス                               | NE,IE                             | NE              | IE              |                  |
| その他                                | NO                                | NO              | NO              |                  |
| 2. フェロアロイ製造                        | IE                                | IE              | IE              |                  |
| 3. アルミニウムの製造                       | IE,NE                             | IE              | NE              |                  |
| 4. アルミニウム及びマグネシウムの<br>鋳造におけるSF6の使用 |                                   |                 |                 |                  |
| 5. その他                             | NO                                | NO              | NO              | NO               |
| D. その他製品の製造                        | IE                                | IE              |                 |                  |
| 1. 紙・パルプ                           |                                   |                 |                 |                  |
| 2. 食品・飲料                           | IE                                | IE              |                 |                  |
| 3. 溶剤その他の製品の利用分野                   | 321                               | IE,NE,NO        |                 | 321              |
| A. 塗装用溶剤                           | NO                                | NO              |                 | NO               |
| B. 脱脂洗浄及びドライクリーニング                 | NE,NO                             | NE              |                 | NO               |
| C. 化学工業製品、製造工程                     |                                   |                 |                 |                  |
| D. その他製品の製造・使用                     | 321                               | IE,NE,NO        |                 | 321              |
| 麻醉剤の使用                             | 321                               | NO              |                 | 321              |
| 消化機器                               | IE,NE                             | IE              |                 | NE               |
| エアゾール                              | IE,NA                             | IE              |                 | NA               |
| その他N2Oの使用                          | NE                                | NE              |                 | NE               |
| その他溶剤の使用                           | NO                                | NO              |                 | NO               |

凡例

- : CRF上でデータの記入が必要でない欄
- : 報告方法を変更する排出源

## 農業分科会における検討状況

### 1. 農業分野からの温室効果ガス総排出量

2003 年度における農業分野からの温室効果ガス総排出量は約 3,320 万t-CO<sub>2</sub>(CO<sub>2</sub>換算)であり、基準年比約 580 万t-CO<sub>2</sub>の減少(14.8%減)、前年度比約 20 万t-CO<sub>2</sub>の減少(0.5%減)となっている。

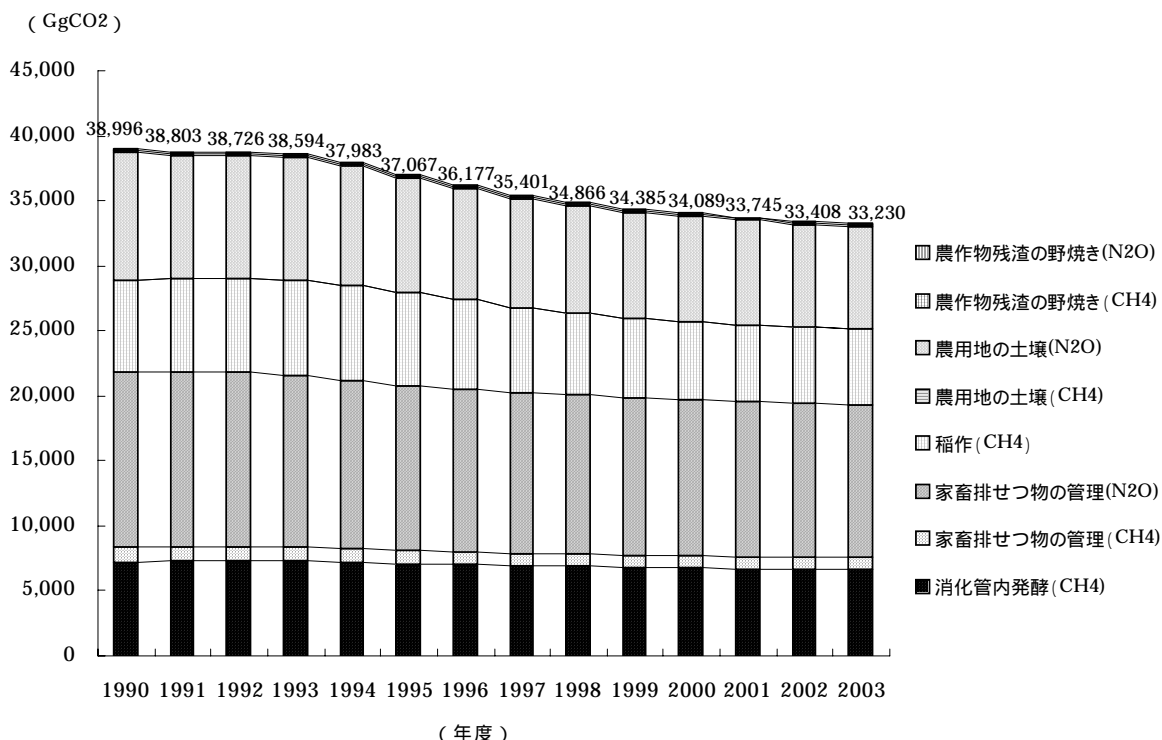


図 1 農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

2003 年度における温室効果ガス排出量の内訳をみると、家畜排せつ物の管理に伴うN<sub>2</sub>O排出が約 1,180 万t-CO<sub>2</sub>と最も多く、全体の約 36%を占めている。次いで、窒素肥料の施肥に伴うN<sub>2</sub>O排出などの農用地の土壌からのN<sub>2</sub>O排出が約 790 万t-CO<sub>2</sub>(全体の約 24%)、家畜の消化管内発酵に伴うCH<sub>4</sub>排出が約 660 万t-CO<sub>2</sub>(全体の約 20%)となっている。

表 1 農業分野からの温室効果ガス排出量の推移  
(GgCO<sub>2</sub>換算)

| 排出源                         | 1990   | 1995   | 2000   | 2002   | 2003   |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4A.消化管内発酵(CH <sub>4</sub> ) | 7,249  | 7,119  | 6,759  | 6,672  | 6,616  |
| 4B.家畜排せつ物の管理                | 14,623 | 13,642 | 12,932 | 12,774 | 12,738 |
| CH <sub>4</sub>             | 1,073  | 991    | 928    | 915    | 912    |
| N <sub>2</sub> O            | 13,550 | 12,650 | 12,004 | 11,859 | 11,826 |
| 4C.稲作(CH <sub>4</sub> )     | 7,076  | 7,201  | 6,019  | 5,789  | 5,785  |
| 4D.農用地の土壌                   | 9,750  | 8,801  | 8,146  | 7,981  | 7,906  |
| CH <sub>4</sub>             | 3      | 3      | 2      | 2      | 2      |
| N <sub>2</sub> O            | 9,746  | 8,798  | 8,144  | 7,978  | 7,904  |
| 4F.農作物残渣の野焼き                | 298    | 305    | 233    | 192    | 185    |
| CH <sub>4</sub>             | 168    | 165    | 122    | 106    | 102    |
| N <sub>2</sub> O            | 130    | 140    | 111    | 86     | 83     |
| 合計                          | 38,996 | 37,067 | 34,089 | 33,408 | 33,230 |



## 2. 部門別の排出状況（2003年度）

消化管内発酵によるCH<sub>4</sub>排出（4.A.）においては、「牛」からの排出がその大部分を占めている。

家畜排せつ物の管理による排出（4.B.）では、CH<sub>4</sub>は「牛」からの排出が最も多く、「家禽」、「豚」の順となっている。N<sub>2</sub>Oは、処理方法別に排出量を計上していることから、堆積発酵を計上している「その他」からの排出が大部分を占めている。

稲作による排出（4.C.）では、「間断灌漑水田」からの排出がそのほとんどを占めている。

農用地の土壌からの排出（4.D.）では、CH<sub>4</sub>は「家畜生産」のみからの排出が計上されており、N<sub>2</sub>Oは、間接排出の「窒素溶脱・流出」からの排出が最も多くなっている。

農作物残渣の野焼きによる排出（4.F.）では、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oともに、穀物の「稲」からの排出が最も多く、次いで穀物の「とうもろこし」が続いている。

表 2 農業分野の排出細区分における排出状況

| Category                 |  | 計上すべきGHGs (単位: Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |
|--------------------------|--|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Source / Sink            |  | 合計                                  | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| <b>4 農業</b>              |  | <b>33,230</b>                       |                 | <b>13,417</b>   | <b>19,813</b>    |
| <b>A 消化管内発酵</b>          |  | <b>6,616</b>                        |                 | <b>6,616</b>    |                  |
| 1 牛                      |  | 6,379                               |                 | 6,379           |                  |
| 乳牛                       |  | 3,215                               |                 | 3,215           |                  |
| 肉牛                       |  | 3,163                               |                 | 3,163           |                  |
| 2 水牛                     |  | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 3 めん羊                    |  | 1                                   |                 | 1               |                  |
| 4 山羊                     |  | 3                                   |                 | 3               |                  |
| 5 ラクダ、ラマ                 |  | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 6 馬                      |  | 9                                   |                 | 9               |                  |
| 7 ロバ、ラバ                  |  | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 8 豚                      |  | 224                                 |                 | 224             |                  |
| 9 家禽                     |  | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 10 その他                   |  | NO                                  |                 | NO              |                  |
| <b>B 家畜排せつ物の管理</b>       |  | <b>12,738</b>                       |                 | <b>912</b>      | <b>11,826</b>    |
| 1 牛                      |  | 500                                 |                 | 500             |                  |
| 乳牛                       |  | 310                                 |                 | 310             |                  |
| 肉牛                       |  | 189                                 |                 | 189             |                  |
| 2 水牛                     |  | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 3 めん羊                    |  | 0.1                                 |                 | 0.1             |                  |
| 4 山羊                     |  | 0.1                                 |                 | 0.1             |                  |
| 5 ラクダ、ラマ                 |  | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 6 馬                      |  | 1                                   |                 | 1               |                  |
| 7 ロバ、ラバ                  |  | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 8 豚                      |  | 188                                 |                 | 188             |                  |
| 9 家禽                     |  | 223                                 |                 | 223             |                  |
| 10 嫌気貯留                  |  | NO                                  |                 |                 | NO               |
| 11 スラリー                  |  | 366                                 |                 |                 | 366              |
| 12 固体貯蔵、乾燥ロット            |  | 148                                 |                 |                 | 148              |
| 13 その他 (all system)      |  | 11,313                              |                 |                 | 11,313           |
| <b>C 稲作</b>              |  | <b>5,785</b>                        |                 | <b>5,785</b>    |                  |
| 1 灌漑田                    |  | 5,785                               |                 | 5,785           |                  |
| 常時湛水田                    |  | 259                                 |                 | 259             |                  |
| 間断灌漑水田                   |  | 5,526                               |                 | 5,526           |                  |
| 中干し (Single Aeration)    |  | 5,526                               |                 | 5,526           |                  |
| 複数落水 (Multiple Aeration) |  | NO                                  |                 | NO              |                  |
| 2 天水田                    |  | NO                                  |                 | NO              |                  |
| 3 深水田                    |  | NO                                  |                 | NO              |                  |
| 4 その他                    |  | NA                                  |                 | NA              |                  |

凡例

■ : CRF上でデータの記入が必要でない欄

| c             |                     | 計上すべきGHGs (単位: Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |
|---------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Source / Sink |                     | 合計                                  | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| D             | 農用地の土壤              | 7,906                               |                 | 2               | 7,904            |
| 1             | 土壤からの直接排出           | 3,485                               |                 | NA              | 3,485            |
|               | 合成肥料                | 2,062                               |                 |                 | 2,062            |
|               | 畜産廃棄物の施用            | 1,422                               |                 |                 | 1,422            |
|               | 窒素固定作物              | IE                                  |                 |                 | IE               |
|               | 作物残渣                | NE                                  |                 |                 | NE               |
|               | 有機質土壤の耕起            | NE                                  |                 |                 | NE               |
| 2             | 家畜生産                | 7                                   |                 | 2               | 5                |
| 3             | 間接排出                | 4,414                               |                 | NA              | 4,414            |
|               | 大気沈降                | 751                                 |                 |                 | 751              |
|               | 窒素溶脱・流出             | 3,663                               |                 |                 | 3,663            |
| 4             | その他                 | NO                                  |                 | NO              | NO               |
| E             | サバンナの野焼き            | NO                                  |                 | NO              | NO               |
| F             | 農作物残渣の野焼き           | 185                                 |                 | 102             | 83               |
| 1             | 穀物                  | 157                                 |                 | 84              | 73               |
|               | 小麦                  | IE                                  |                 | IE              | IE               |
|               | 大麦                  | IE                                  |                 | IE              | IE               |
|               | とうもろこし              | 34                                  |                 | 24              | 10               |
|               | オート麦                | IE                                  |                 | IE              | IE               |
|               | ライ麦                 | IE                                  |                 | IE              | IE               |
|               | 稲                   | 113                                 |                 | 57              | 56               |
|               | その他(小麦、大麦、オート麦、ライ麦) | 9                                   |                 | 3               | 6                |
| 2             | 豆類                  | 9                                   |                 | 4               | 5                |
|               | 白いんげん               | IE                                  |                 | IE              | IE               |
|               | えんどう豆               | 0.4                                 |                 | 0.2             | 0.2              |
|               | 大豆                  | 6                                   |                 | 3               | 3                |
|               | その他                 | 3                                   |                 | 1               | 1                |
| 3             | 根菜類                 | 7                                   |                 | 5               | 3                |
|               | ばれいしょ               | 6                                   |                 | 4               | 2                |
|               | その他                 | 1                                   |                 | 1               | 0.3              |
| 4             | さとうきび               | 12                                  |                 | 10              | 2                |
| 5             | その他                 | NE                                  |                 | NE              | NE               |

凡例

■ : CRF上でデータの記入が必要でない欄

### 3. 個別排出源の見直しの状況

#### (1) 新たに算定方法の設定を検討する排出源

- 水牛の消化管内発酵 (4.A.2) CH<sub>4</sub>

< 問題点 >

水牛の消化管内発酵によるCH<sub>4</sub>排出が未推計(「NE」)となっている。

< 対応方針 >

1996年改訂IPCCガイドラインに示された手法に基づき、水牛の飼養頭数に排出係数のデフォルト値(水牛1頭あたり1年間にその体内から排出されるCH<sub>4</sub>排出量)を用いて排出量を算定する。

- 水牛の排せつ物管理 (4.B.2) CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O

< 問題点 >

水牛の家畜排せつ物の管理によるCH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oの排出が未推計(「NE」)となっている。

< 対応方針 >

1996年改訂IPCCガイドラインに示された手法に基づき、水牛の飼養頭数に排出係数のデフォルト値（水牛1頭あたり1年間の排せつ物の管理に伴うCH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O排出量）を用いて排出量を算定する。

・ 作物残渣（4.D.1）N<sub>2</sub>O

< 問題点 >

デフォルト値の排出係数が日本の実態に合わないと考えられるとのことで、現在は未推計（「NE」）となっている。

< 対応方針 >

排出係数については現在我が国独自の数値が無いとの理由から、1996年改訂IPCCガイドライン及びグッドプラクティスガイダンス（以下GPG）に示されたデフォルト値（投入窒素1kgから排出されるN<sub>2</sub>Oに含まれる窒素量）を使用する。活動量の「作物残渣のすき込みによる窒素投入量」については、デフォルト手法ではなく、我が国独自の手法を用いて算定することとする。

・ 有機質土壌の耕起（4.D.1）N<sub>2</sub>O

< 問題点 >

デフォルト値の排出係数が日本の実態に合わないと考えられるとのことで、現在は未推計（「NE」）となっている。

< 対応方針 >

排出係数については、我が国独自の数値がないとの理由から、1996年IPCCガイドライン及びGPGに示されたデフォルト値の排出係数を用いる。活動量で用いる「有機質土壌の割合」については、我が国独自のデータを使用して算定を行うこととする。

(2) 算定方法の変更を検討する排出源

・ 牛の消化管内発酵（4.A.1）CH<sub>4</sub>

< 問題点 >

訪問審査の中で、現在算定対象から除外されている生後6ヶ月未満の牛について排出実態の確認をするよう指摘されている。また、訪問審査の中で、排出係数を設定する際、乾物摂取量データを毎年更新することが提案されている。

< 対応方針 >

現在対象となっていない月齢5、6ヶ月の牛を算定対象とした。加えて、排出係数の算定に用いる乾物摂取量を数年毎に改訂される「日本飼養標準」に掲載のデータを使用し更新することで、排出係数の更新を行う。

## 家畜生産 (4.D.2) CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O

### <問題点>

現在のインベントリにおいて牛の放牧のみを算定対象としていることに対し、それが現実に即しているのかどうか 2003 年の訪問審査の中で詳細な説明が求められている。この指摘を踏まえ、牛以外の放牧動物からの排出についても算定の対象とすべきか検討する必要がある。加えて、現在データが無いことから算定対象となっていない公共牧場以外で放牧されている牛からの排出について算定するかどうかの検討も必要である。

### <対応方針>

牛以外の動物の放牧についてであるが、馬、山羊、めん羊の放牧が行われている可能性が専門家から指摘されたが、現時点では全ての動物について、放牧頭数を把握している統計資料が存在せず算定ができないため、当面、牛だけの算定に留める。

公共牧場以外の民間の牧場での放牧については、「平成 16 年畜産統計」において、民間の牧場を含めた全放牧頭数（平成 16 年 2 月 1 日現在）が把握可能であるため、このデータを利用して排出量を算出することとする。

## ・ 間接排出 (大気沈降、窒素溶脱・流出) (4.D.3) N<sub>2</sub>O

### <問題点>

「家畜排せつ物の管理 (4B)」における N<sub>2</sub>O 排出量の算定において、家畜からの我が国独自の窒素排せつ量が算出されているが、「間接排出 (4D3)」の N<sub>2</sub>O 排出量の算定においては、牛・豚・家禽について 1996 年改訂 IPCC ガイドラインのデフォルト値の 1 頭当たりの窒素排せつ量を使用されているので、訪問審査において、この両者の整合性を取るべきことが指摘されている。

### <対応方針>

「間接排出 (4D3)」における N<sub>2</sub>O 排出量の算定において使用する、牛・豚・家禽を含めた全ての家畜からの窒素排せつ量について、「家畜排せつ物の管理 (4B)」で算出された我が国独自の窒素排せつ量を使用する。

また、「窒素溶脱・流出」については、排出係数に新たな知見が得られたため、その数値を使用して算出を行う。

## ・ 農業廃棄物の野焼き (稲、その他 (麦類)) (4.F.3) CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O

### <問題点>

我が国では、わら、もみ殻の野焼きについて、独自の野焼き量を活動量に用いて算定を行っているところであるが、このわら、もみ殻の野焼き量は十分な精度を有している数値とはいえないことが分かったため、見直しを行う必要がある。

### <対応方針>

我が国のわら、もみ殻の野焼き量を使用する独自の算定方法の代わりに、1996 年改訂 IPCC ガイドライン及び GPG において設定されている野焼きのデフォルト手法を用いて算定を行う。

### (3) その他

#### 家畜排せつ物の管理 (4B) CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O

##### <問題点>

現在の排出係数の分類は、「ふん」、「尿」、「ふん尿混合」という区分であるため、固形状のふん尿も、スラリー状のふん尿も、同一の排出係数となるなど、実態に即していないと考えられる。

また、畜産環境対策として、野積み・素堀りの解消やたい肥舎でのたい肥化が推進されても、現状の排出係数には「堆積発酵等」という区分しかないため、腐敗(野積み)と好氣的発酵(たい肥化)の違いがなく、対策実施の効果が排出量に反映されない。

##### <対応方針>

現在は新しい排出係数を設定するためのデータは十分でないため、当面は現状の区分を引き続き使用することにするが、「堆積発酵等」については、「堆積発酵」と「野積み」の2つの区分に分け、それぞれについて新しい排出係数を設定することの可能性及び妥当性について検討する。

##### <専門家からの指摘事項>

「堆積発酵」と「野積み」に分けた排出係数について、研究しているところであり、まとめ次第、提供する。

#### 4. 改訂後のインベントリ概要

3. に示した排出源における算定方法等の改善案を踏まえると、次回提出するインベントリは、表 3の太枠の部分を変更して報告することとなる。ただし、表中の数字及び記号は、2003 年度分の既報告の数字であり、今日の見直しによりどのように変更となるかについては、今後、分科会で精査した上で提示する予定である。

表 3 農業分野の報告案（2003 年度）

| Category           |                          | 計上すべきGHGs (単位: Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Source / Sink      |                          | 合計                                  | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| <b>4 農業</b>        |                          | <b>33,230</b>                       |                 | <b>13,417</b>   | <b>19,813</b>    |
| <b>A 消化管内発酵</b>    |                          | <b>6,616</b>                        |                 | <b>6,616</b>    |                  |
| 1                  | 牛                        | 6,379                               |                 | 6,379           |                  |
|                    | 乳牛                       | 3,215                               |                 | 3,215           |                  |
|                    | 肉牛                       | 3,163                               |                 | 3,163           |                  |
| 2                  | 水牛                       | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 3                  | めん羊                      | 1                                   |                 | 1               |                  |
| 4                  | 山羊                       | 3                                   |                 | 3               |                  |
| 5                  | ラクダ、ラマ                   | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 6                  | 馬                        | 9                                   |                 | 9               |                  |
| 7                  | ロバ、ラバ                    | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 8                  | 豚                        | 224                                 |                 | 224             |                  |
| 9                  | 家禽                       | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 10                 | その他                      | NO                                  |                 | NO              |                  |
| <b>B 家畜排せつ物の管理</b> |                          | <b>12,738</b>                       |                 | <b>912</b>      | <b>11,826</b>    |
| 1                  | 牛                        | 500                                 |                 | 500             |                  |
|                    | 乳牛                       | 310                                 |                 | 310             |                  |
|                    | 肉牛                       | 189                                 |                 | 189             |                  |
| 2                  | 水牛                       | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 3                  | めん羊                      | 0.1                                 |                 | 0.1             |                  |
| 4                  | 山羊                       | 0.1                                 |                 | 0.1             |                  |
| 5                  | ラクダ、ラマ                   | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 6                  | 馬                        | 1                                   |                 | 1               |                  |
| 7                  | ロバ、ラバ                    | NE                                  |                 | NE              |                  |
| 8                  | 豚                        | 188                                 |                 | 188             |                  |
| 9                  | 家禽                       | 223                                 |                 | 223             |                  |
| 10                 | 嫌気貯留                     | NO                                  |                 |                 | NO               |
| 11                 | スラリー                     | 366                                 |                 |                 | 366              |
| 12                 | 固体貯蔵、乾燥ロット               | 148                                 |                 |                 | 148              |
| 13                 | その他 (all system)         | 11,313                              |                 |                 | 11,313           |
| <b>C 稲作</b>        |                          | <b>5,785</b>                        |                 | <b>5,785</b>    |                  |
| 1                  | 灌漑田                      | 5,785                               |                 | 5,785           |                  |
|                    | 常時湛水田                    | 259                                 |                 | 259             |                  |
|                    | 間断灌漑水田                   | 5,526                               |                 | 5,526           |                  |
|                    | 中干し (Single Aeration)    | 5,526                               |                 | 5,526           |                  |
|                    | 複数落水 (Multiple Aeration) | NO                                  |                 | NO              |                  |
| 2                  | 天水田                      | NO                                  |                 | NO              |                  |
| 3                  | 深水田                      | NO                                  |                 | NO              |                  |
| 4                  | その他                      | NA                                  |                 | NA              |                  |

凡例

- : CRF上でデータの記入が必要でない欄
- : 報告方法を変更する排出源

| Category      |             | 計上すべきGHGs (単位: Gg-CO <sub>2</sub> ) |                 |                 |                  |       |
|---------------|-------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------|
| Source / Sink |             | 合計                                  | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |       |
| D             | 農用地の土壤      | 7,906                               |                 | 2               | 7,904            |       |
|               | 1 土壤からの直接排出 | 土壤からの直接排出                           | 3,485           |                 | NA               | 3,485 |
|               |             | 合成肥料                                | 2,062           |                 |                  | 2,062 |
|               |             | 畜産廃棄物の施用                            | 1,422           |                 |                  | 1,422 |
|               |             | 窒素固定作物                              | IE              |                 |                  | IE    |
|               |             | 作物残渣                                | NE              |                 |                  | NE    |
|               |             | 有機質土壤の耕起                            | NE              |                 |                  | NE    |
|               | 2 家畜生産      | 7                                   |                 | 2               | 5                |       |
|               | 3 間接排出      | 間接排出                                | 4,414           |                 | NA               | 4,414 |
|               |             | 大気沈降                                | 751             |                 |                  | 751   |
|               |             | 窒素溶脱・流出                             | 3,663           |                 |                  | 3,663 |
|               | 4 その他       | NO                                  |                 | NO              | NO               |       |
|               | E           | サバンの野焼き                             | NO              |                 | NO               | NO    |
|               | F           | 農作物残渣の野焼き                           | 185             |                 | 102              | 83    |
| 1 穀物          |             | 穀物                                  | 157             |                 | 84               | 73    |
|               |             | 小麦                                  | IE              |                 | IE               | IE    |
|               |             | 大麦                                  | IE              |                 | IE               | IE    |
|               |             | とうもろこし                              | 34              |                 | 24               | 10    |
|               |             | オート麦                                | IE              |                 | IE               | IE    |
|               |             | ライ麦                                 | IE              |                 | IE               | IE    |
|               |             | 稲                                   | 113             |                 | 57               | 56    |
|               |             | その他(小麦、大麦、オート麦、ライ麦)                 | 9               |                 | 3                | 6     |
| 2 豆類          |             | 豆類                                  | 9               |                 | 4                | 5     |
|               |             | 白いんげん                               | IE              |                 | IE               | IE    |
|               |             | えんどう豆                               | 0.4             |                 | 0.2              | 0.2   |
|               |             | 大豆                                  | 6               |                 | 3                | 3     |
|               |             | その他                                 | 3               |                 | 1                | 1     |
| 3 根菜類         |             | 根菜類                                 | 7               |                 | 5                | 3     |
|               |             | ばれいしょ                               | 6               |                 | 4                | 2     |
|               |             | その他                                 | 1               |                 | 1                | 0.3   |
| 4 さとうきび       |             | 12                                  |                 | 10              | 2                |       |
| 5 その他         |             | NE                                  |                 | NE              | NE               |       |

凡例

- : CRF上でデータの記入が必要でない欄
- : 報告方法を変更する排出源

## 廃棄物分科会における検討状況

### 1. 廃棄物分野からの温室効果ガス総排出量

2003年度における廃棄物分野の温室効果ガス総排出量は約3,162万tCO<sub>2</sub>であり、基準年度比約667万tCO<sub>2</sub>の増加(28.7%増)、前年度比約33万tCO<sub>2</sub>の減少(1.0%減)となっている。

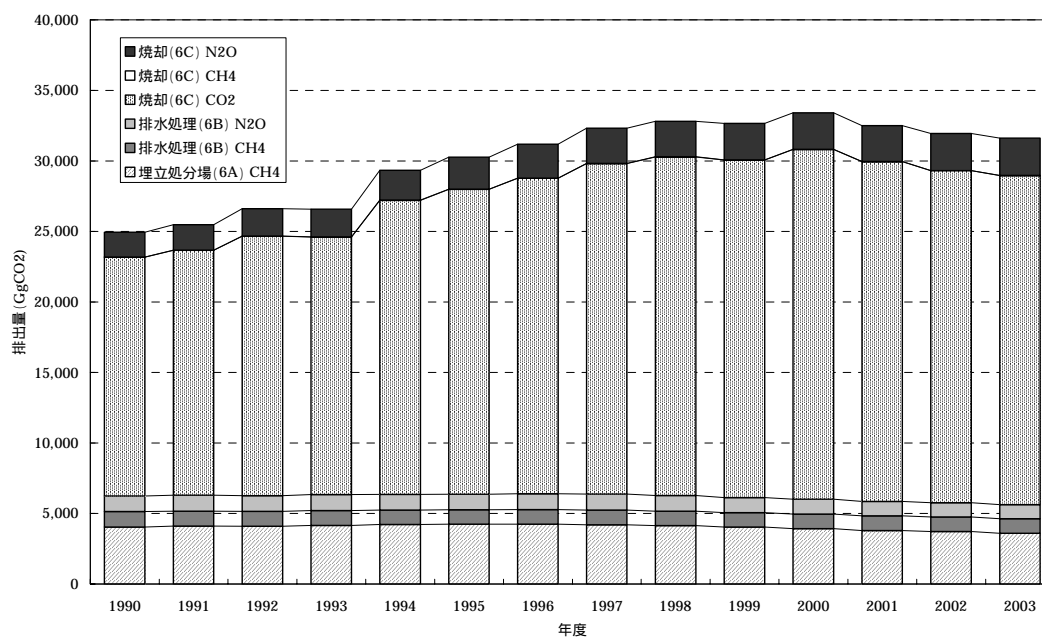


図1 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移 (単位: GgCO<sub>2</sub>)

2003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CO<sub>2</sub>排出が約2,334万tCO<sub>2</sub>と最も多く、廃棄物分野全体の排出量の約74%を占めている。次いで、廃棄物の埋立に伴うCH<sub>4</sub>排出が約359万tCO<sub>2</sub>(約11%)、廃棄物の焼却に伴うN<sub>2</sub>O排出が約264万tCO<sub>2</sub>(約8%)となっている。

表1 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移 (単位: GgCO<sub>2</sub>)

| 排出源              | 1990   | 1995   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6A 廃棄物の埋立        | 4,045  | 4,239  | 3,928  | 3,797  | 3,721  | 3,594  |
| CH <sub>4</sub>  | 4,045  | 4,239  | 3,928  | 3,797  | 3,721  | 3,594  |
| 6B 排水処理          | 2,194  | 2,122  | 2,081  | 2,053  | 2,045  | 2,027  |
| CH <sub>4</sub>  | 1,096  | 1,029  | 1,029  | 1,031  | 1,038  | 1,030  |
| N <sub>2</sub> O | 1,098  | 1,093  | 1,052  | 1,022  | 1,007  | 997    |
| 6C 廃棄物の焼却        | 18,705 | 23,910 | 27,399 | 26,646 | 26,180 | 25,994 |
| CO <sub>2</sub>  | 16,935 | 21,627 | 24,794 | 24,087 | 23,537 | 23,339 |
| CH <sub>4</sub>  | 14     | 13     | 13     | 13     | 11     | 11     |
| N <sub>2</sub> O | 1,756  | 2,270  | 2,592  | 2,547  | 2,633  | 2,644  |
| 合計               | 24,944 | 30,271 | 33,407 | 32,497 | 31,946 | 31,615 |

・6A 廃棄物の埋立のCO<sub>2</sub>排出は、我が国ではNOとして報告を行っている。

・6A 廃棄物の埋立のN<sub>2</sub>O排出及び6B 排水処理のCO<sub>2</sub>排出は、インベントリの報告対象でない。



## 2. 部門別の排出状況

2003 年度における部門別の温室効果ガス排出量の内訳をみると、廃棄物の焼却（6C）における非生物起源廃棄物の焼却からの排出量が最も多く約 2,599 万 tCO<sub>2</sub> となっており、廃棄物分野全体の約 82% を占める。内訳としては、CO<sub>2</sub> 排出が最も多く約 2,334 万 tCO<sub>2</sub> であり、次いで N<sub>2</sub>O 排出が約 264 万 tCO<sub>2</sub> となっている。

廃棄物の埋立に伴う排出（6A）は、すべて管理処分場からの CH<sub>4</sub> 排出（6A1）であり、約 359 万 tCO<sub>2</sub> となっている。

表 2 廃棄物分野の排出細区分における排出状況

| 排出区分      | 計上すべき温室効果ガス |                     |                 |                  |
|-----------|-------------|---------------------|-----------------|------------------|
|           | 合計          | CO <sub>2</sub>     | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| 6A 埋立物の埋立 | 3,594       | NE                  | 3,594           |                  |
| 1 管理処分場   | 3,594       | NE                  | 3,594           |                  |
| 2 非管理処分場  | ---         | NE                  | NE              |                  |
| 3 その他     | ---         | NO                  | NO              |                  |
| 6B 排水処理   | 2,027       |                     | 1,030           | 997              |
| 1 産業排水    | 334         |                     | 334             | NE               |
| 2 生活・商業排水 | 1,693       |                     | 696             | 997              |
| 3 その他     | ---         |                     | NO              | NO               |
| 6C 廃棄物の焼却 | 25,994      | 23,339              | 11              | 2,644            |
| 生物起源      | IE          | 37,958 <sup>注</sup> | IE              | IE               |
| 非生物起源     | 25,994      | 23,339              | 11              | 2,644            |
| 6D その他    | ---         | NO                  | NE              | NE               |
| その他       | ---         | NO                  | NE              | NE               |

### 凡例

CRF 上でデータの記入が必要でない欄

注 6C 廃棄物の焼却における生物起源の CO<sub>2</sub> 排出量は廃棄物分野の合計には含まれない。

### 3. 個別排出源の見直しの状況

#### (1) 新たに算定方法の設定を検討する排出源

##### ・ 管理処分場からの排出(汚泥)(6A1) CH<sub>4</sub>

###### <問題点>

これまで埋立処分場からの CH<sub>4</sub> 排出として「食物くず」「紙くず又は繊維くず」「木くず」からの排出を算定していたが、IPCC グッドプラクティスガイダンスにおいて算定対象とされる「汚泥」については、排出係数及び活動量を算定するための知見が十分に揃っていなかったことから、今後の課題として整理していた。

###### <対応方針>

算定対象の汚泥を「下水汚泥」「し尿処理・浄化槽汚泥」「浄水汚泥」「製造業有機性汚泥」とし、他の埋立廃棄物からの CH<sub>4</sub> 排出と同様の算定方法を用いて CH<sub>4</sub> 排出量を算定した。汚泥分解の半減期は、IPCC グッドプラクティスガイダンスに示されるデフォルト値より 14 年と設定した。

###### <専門家からの指摘事項>

- ・ 汚泥埋立量の把握に用いている各種統計の一部に年度間のデータの不連続が見られることや、乾燥・脱水後に焼却される汚泥量が統計に加味されていない可能性があることから、汚泥埋立量の精査が必要である。特に、製造業有機性汚泥埋立量については、業種別に埋立量を確認する必要がある。
- ・ 過去の年度の汚泥埋立量を統計より把握することが困難なため、何らかの推計を行って過去の汚泥埋立量を把握する必要がある。
- ・ 分解の半減期をデフォルト値より 14 年と設定しているが、実態はもっと短いと考えられるので、より適切な半減期を設定するべきである。
- ・ 浄水汚泥は炭素含有率は低いものの、発酵して悪臭を発生することもあり、メタンは排出されていると考えられる。仮に計算しない場合にはその理由を整理する必要がある。
- ・ 浄水汚泥から CH<sub>4</sub> が発生しているとの科学的データは把握していない。
- ・ 下水汚泥の過去の埋立量の推計の際には、一律に定めるのではなく、下水道の普及状況を考慮する必要があるのではないかと。

##### ・ 非管理処分場からの排出(木くず)(6A2) CH<sub>4</sub>

###### <問題点>

活動量を把握するための知見が十分に揃っていなかったことから、「NE」と報告を行ってきた。

###### <対応方針>

算定対象を不法投棄産業廃棄物のうちの「木くず」とし、「管理処分場からの排出(木くず)(6A) CH<sub>4</sub>」と同様の算定方法を用いて CH<sub>4</sub> 排出量を算定した。排出係数に乗じるメタン崩壊係数(MCF)には、IPCC グッドプラクティスガイダンス

に示される「Unmanaged-shallow」の係数を用いた。

< 専門家からの指摘事項 >

- ・ 我が国の不法投棄実態が IPCC グッドプラクティスガイダンスにて想定される「非管理処分場」に該当するのか、メタン補正係数のデフォルト値の採用の妥当性を含めて検討する必要がある。

・ 産業排水の処理に伴う排出 (6B1) N<sub>2</sub>O

< 問題点 >

これまで産業排水の処理に伴い排出される CH<sub>4</sub>のみを算定しており、N<sub>2</sub>O については排出係数や排出量算定方法の設定のための知見が十分に揃っていなかったことから、「NE」として報告を行ってきた。2003 年審査 (パラ 114) 及び 2004 年審査 (パラ 67) では本区分からの N<sub>2</sub>O 排出量を算定するように指摘を受けている。

< 対応方針 >

処理に伴い N<sub>2</sub>O を発生する可能性のある産業排水を対象とし、産業排水中の窒素量に排出係数を乗じて N<sub>2</sub>O 排出量を算定した。産業排水の処理に伴う N<sub>2</sub>O 排出係数は、「生活・商業排水の処理に伴う排出 (終末処理場) (6B2) N<sub>2</sub>O」における排出係数を排水中の窒素量あたりの排出係数に換算して代用した。

< 専門家からの指摘事項 >

- ・ 工場内排水処理量割合及び N<sub>2</sub>O 発生施設における排水処理量割合が活動量に反映できていないので、実態に即した値を設定する必要がある。

・ 一般廃棄物の再資源化プロセス及び再資源化後の熱処理等に伴う排出 (6C) CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O

< 問題点 >

これまで我が国では一般廃棄物の焼却に伴う GHG 排出量の算定を行っていたが、再資源化プロセスで熱処理されるプラスチックや、再資源化後の残渣として焼却されるプラスチックからの GHG 排出量については、排出量を計上する分野に関する検討が進んでいなかったことから、今後の課題として整理していた。

< 対応方針 >

再資源化プロセス及び再資源化後に熱処理等される一般廃棄物中のプラスチック類を対象とし、CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定する。活動量の把握対象は容り法に基づく「PET ボトル」及び「プラスチック製容器包装」とする。

< 専門家からの指摘事項 >

- ・ 再資源化プロセスでの熱処理分は産業廃棄物の焼却に含まれている可能性があることから、二重計上とならないように両排出源の活動量を精査する必要がある。(廃棄物のエネルギー利用全体に共通。)
- ・ 熱処理と燃焼は別物なので、排出係数に焼却と同じものを採用するのは問題。
- ・ エネルギー利用された廃棄物からの排出量をエネルギー分野と廃棄物分野のどちらで計上するか、総合的に判断する必要がある。(廃棄物のエネルギー利

用全体に共通。)

- 本来であれば容り法に基づき回収されたプラスチックの量の分だけ廃プラスチック類の焼却量が減っているはずであるが、設定した活動量からはそれを確認できない。出典の統計を精査し、二重計上が無いことを確認する必要がある。(廃棄物のエネルギー利用全体に共通。)
  
- 産業廃棄物(廃プラスチック類)の再資源化後の燃焼に伴う排出(6C)CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O
  - <問題点>

これまで産業廃棄物中の廃プラスチック類の焼却に伴う GHG 排出量の算定を行っていたが、再資源化された後に燃焼される廃プラスチック類からの GHG 排出量については、今後の課題として整理していた。
  - <対応方針>

再資源化後に燃焼される産業廃棄物中の廃プラスチック類を対象とし、CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定する。
  - <専門家からの指摘事項>
    - 各種炉分野(エネルギー起源の CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出)における排出係数の設定方法を確認し、本排出係数を用いることにより CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O が二重計上とならないか確認する必要がある。
  
- 産業廃棄物(廃油)の再資源化後の燃焼に伴う排出(6C)CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O
  - <問題点>

これまで我が国では産業廃棄物中の廃油の焼却に伴う GHG 排出量の算定を行っていたが、再資源化された後に燃焼される廃油からの GHG 排出量については、今後の課題として整理していた。
  - <対応方針>

再資源化後に燃焼される産業廃棄物中の廃油を対象とし CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定する。
  - <専門家からの指摘事項>
    - 各種炉分野における排出係数の設定方法を確認し、本排出係数を用いることにより CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O が二重計上とならないか確認する必要がある。
  
- 廃タイヤの焼却に伴う排出(6C)CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O
  - <問題点>

廃タイヤの焼却に伴い排出される GHG 量の算定は今後の課題として整理していた。
  - <対応方針>

焼却される廃タイヤを対象とし、CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定した。CO<sub>2</sub> の場合は廃タイヤ中の炭素含有率から設定した排出係数を用い、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O の場合は産業廃棄物(廃プラスチック類)の排出係数を代用して算定する。

- < 専門家からの指摘事項 >
  - ・ 各種炉分野における排出係数の設定方法を確認し、本排出係数を用いることにより CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O が二重計上とならないか確認する必要がある。
    - ・ タイヤの使用量からみて発生量が少なく、精査が必要。
- ・ ごみ固形燃料 (RDF・RPF) の焼却に伴う排出 (6C) CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O
    - < 問題点 >
    - ごみ固形燃料 (RDF・RPF) の焼却に伴い排出される GHG 量の算定は今後の課題として整理していた。
    - < 対応方針 >
    - ごみ固形燃料 (RDF・RPF) を対象とし、CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定する。CO<sub>2</sub> の場合は RDF 及び RPF 中の炭素含有率から設定したそれぞれの排出係数を用い、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O の場合は産業廃棄物 (廃プラスチック類) の排出係数を代用して算定する。
    - < 専門家からの指摘事項 >
    - ・ 各種炉分野における排出係数の設定方法を確認し、本排出係数を用いることにより CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O が二重計上とならないか確認する必要がある。
      - ・ RPF については用途ごとの焼却量を把握し、用途に応じて排出量を計上する分野をできるだけ分けた方がよい。
- ・ 廃合成繊維の焼却に伴う排出 (6C) CO<sub>2</sub>
    - < 問題点 >
    - これまで我が国では一般廃棄物及び産業廃棄物中の廃合成繊維焼却量に関する知見が揃っていなかったことから、CO<sub>2</sub> 排出量の算定は今後の課題として整理していた。2003 年審査 (パラ 129) では本区分からの CO<sub>2</sub> 排出量を算定するように指摘を受けている。
    - < 対応方針 >
    - 焼却される繊維くず中の合成繊維を対象とし、合成繊維中の炭素含有率より設定した排出係数を用いて CO<sub>2</sub> 排出量を算定する。
    - < 専門家からの指摘事項 >
    - ・ 一般廃棄物及び産業廃棄物中の繊維くずの水分割合の設定を、実態に即した値に見直す必要がある。
- ・ 産業廃棄物 (繊維くず) の焼却に伴う排出 (6C) CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O
    - < 問題点 >
    - これまで我が国は産業廃棄物の種類ごとに焼却に伴う CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出量の算定を行ってきたが、繊維くずについては排出量が少ないことから、これまで算定を行っていなかった。

< 対応方針 >

一般廃棄物中の繊維くずの焼却に伴う排出は算定済であるので、産業廃棄物中の繊維くずを対象とし、焼却に伴う CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出を算定する。排出係数は産業廃棄物（紙くず又は木くず）の係数を代用する。

< 専門家からの指摘事項 >

- ・ 産業廃棄物中の繊維くずの水分割合の設定を、実態に即した値に見直す必要がある。

・ 産業廃棄物（動植物性残渣又は家畜の死体）の焼却に伴う排出（6C）CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O

< 問題点 >

これまで我が国は産業廃棄物の種類ごとに焼却に伴う CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出量の算定を行ってきたが、繊維くずについては N<sub>2</sub>O 排出量が少ないことから、これまで算定を行っていなかった。

< 対応方針 >

一般廃棄物中の動植物性残渣又は家畜の死体は既に算定済であり、産業廃棄物中の動植物性残渣又は家畜の死体を対象とし、焼却に伴う CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出を算定する。排出係数は産業廃棄物（紙くず又は木くず）の係数を代用する。

(2) 算定方法の変更を検討する排出源

・ 管理処分場からの排出（紙くず又は繊維くず）(6A1) CH<sub>4</sub>

< 問題点 >

これまで「管理処分場からの排出（紙くず又は繊維くず）(6A1) CH<sub>4</sub>」では、紙くず及び繊維くず中の炭素含有率をそれぞれの廃棄量割合で加重平均して排出係数を設定していたが、より正確な算定を行うためには埋立量割合を用いて加重平均する必要がある。

< 対応方針 >

紙くず及び繊維くずそれぞれの埋立量を把握することが可能であり、加重平均を行って排出をひとつにまとめる必要が無いことから、「管理処分場からの排出（紙くず）(6A1) CH<sub>4</sub>」と「管理処分場からの排出（木くず）(6A1) CH<sub>4</sub>」に分けて CH<sub>4</sub> 排出量を算定する。

< 専門家からの指摘事項 >

- ・ 排出係数及び活動量の設定において、繊維くず中の合成繊維の割合を考慮する必要がある。

(3) 排出係数の変更を検討する排出源

・ 一般廃棄物の焼却に伴う排出（6C）CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 及び産業廃棄物の焼却に伴う排出（6C）CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O

< 問題点 >

昨年度の検討会において吸気補正を行わない排出係数を使用することとなっ

たが、2005 年提出のインベントリには、従来のままの吸気補正を行った場合の排出係数を使用した。

<対応方針>

来年提出のインベントリでは吸気補正を行わない排出係数を使用する。


#### 4. 改訂後のインベントリ概要


3. のような算定方法等の見直しを踏まえると、次回提出するインベントリは表 3 の太枠の部分を変更して報告することとなる。ただし、表中の数字及び記号は、2003 年度分の既報告の数字であり、今回の見直しによりどのように変更となるかについては、今後分科会で精査した上で提示する予定。

表 3 廃棄物分野からの報告案

| 排出区分      | 計上すべき温室効果ガス |                     |                 |                  |
|-----------|-------------|---------------------|-----------------|------------------|
|           | 合計          | CO <sub>2</sub>     | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |
| 6A 埋立物の埋立 | 3,594       | NE                  | 3,594           |                  |
| 1 管理処分場   | 3,594       | NE                  | 3,594           |                  |
| 2 非管理処分場  | ---         | NE                  | NE              |                  |
| 3 その他     | ---         | NO                  | NO              |                  |
| 6B 排水処理   | 2,027       |                     | 1,030           | 997              |
| 1 産業排水    | 334         |                     | 334             | NE               |
| 2 生活・商業排水 | 1,693       |                     | 696             | 997              |
| 3 その他     | ---         |                     | NO              | NO               |
| 6C 廃棄物の焼却 | 25,994      | 23,339              | 11              | 2,644            |
| 生物起源      | IE          | 37,958 <sup>注</sup> | IE              | IE               |
| 非生物起源     | 25,994      | 23,339              | 11              | 2,644            |
| 6D その他    | ---         | NO                  | NE              | NE               |
| その他       | ---         | NE                  | NE              | NE               |

**凡例**

 CRF 上でデータの記入が必要でない欄

 今回の検討によって数値もしくは記号の当てはめを変更する予定の欄

注 6C 廃棄物の焼却における生物起源の CO<sub>2</sub> 排出量は廃棄物分野の合計には含まれない。

## HFC等3ガス分科会における検討状況

### 1. HFC等3ガス分野からの温室効果ガス排出量

HFC等3ガスの排出量は、2003年において2,580万tCO<sub>2</sub>であり、国内温室効果ガス総排出量の約2%を占めている。1995年(基準年)の排出量は4,974万tCO<sub>2</sub>であり、基準年比で約52%となり、削減が進められている。ガス種類別構成比を見るとHFCsが47.7%で最も大きく、以下PFCsが34.9%、SF<sub>6</sub>が17.4%となっている。基準年比で見ると、SF<sub>6</sub>が大幅に削減されている。

表1 ガス種別排出量の推移

|                 | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HFCs            | 2,023 | 1,986 | 1,979 | 1,928 | 1,978 | 1,860 | 1,588 | 1,333 | 1,230 |
| PFCs            | 1,259 | 1,523 | 1,694 | 1,655 | 1,491 | 1,387 | 1,170 | 964   | 903   |
| SF <sub>6</sub> | 1,692 | 1,750 | 1,478 | 1,339 | 911   | 682   | 567   | 529   | 447   |
| 3ガス合計           | 4,974 | 5,259 | 5,151 | 4,922 | 4,381 | 3,929 | 3,325 | 2,826 | 2,580 |

単位：万tCO<sub>2</sub>

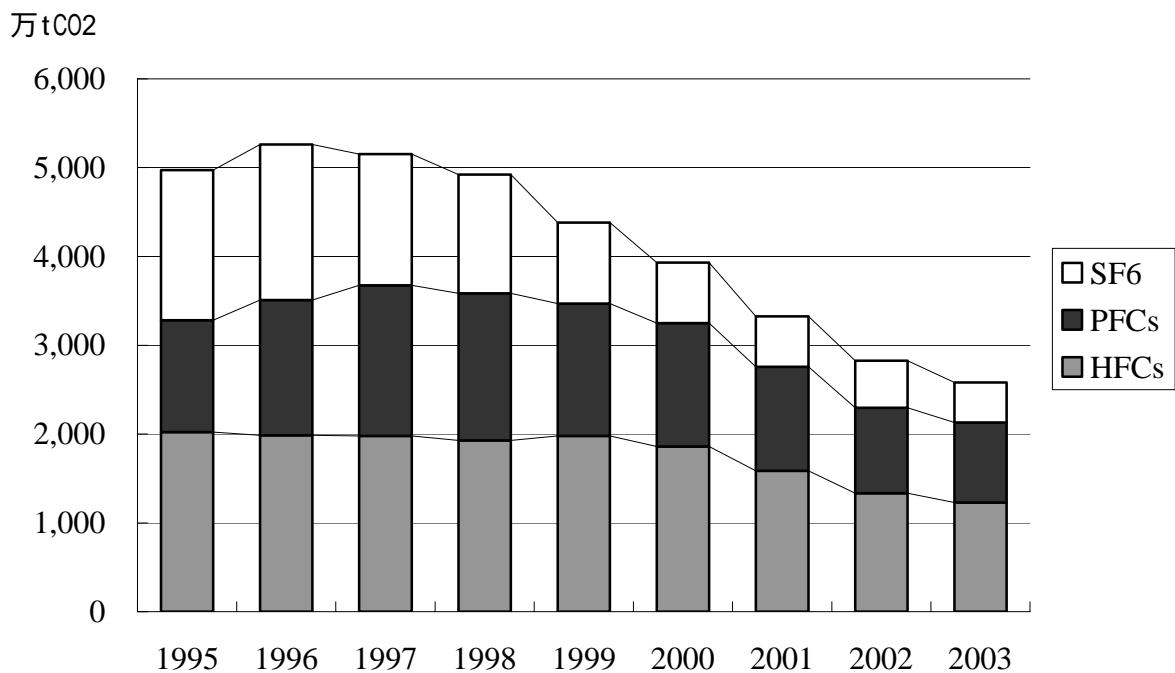


図1 排出量の推移

### 2. 部門別の排出状況

また、2003年における排出区分別、ガス種別の内訳は次頁の表2のとおりである。HFCsについては、「HCFC-22の製造に伴う副生HFC-23の排出(2E1)」からの排出が最も多く、HFCsの全排出量の約41%を占めている。以下、冷媒として用いられている「冷蔵庫及び空調機器(2F1)」



からの排出が約 28%、「エアゾール及び医療品製造業(2F4)」からの排出が約 21%を占めており、  
 主要な排出源となっている。

PFCs については、「溶剤(2F5)」が約 48%、「半導体製造(2F6)」が約 41%を占め、主要な排出源となっている。

SF<sub>6</sub> については、「半導体製造(2F6)」が約 38%、「電気設備(2F7)」が約 27%を占めており、  
 近年では「アルミニウム及びマグネシウムの鋳造における SF<sub>6</sub> の使用(2C4)」からの排出(約 17%)  
 も、大きな割合を占める傾向にある。

表 2 2003 年における排出量の内訳

| 排出区分                           | HFCs         | PFCs         | SF6          |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| C. 金属の生産                       |              |              |              |
| 3. アルミニウムの製造                   |              | 1.5          |              |
| 4. アルミニウム及びマグネシウムの鋳造におけるSF6の使用 |              |              | 74.1         |
| E. ハロゲン元素を含む炭素化合物及び六ふっ化硫黄の生産   |              |              |              |
| 1. HCFC 22の製造に伴う副生HFC 23の排出    | 502.3        |              |              |
| 2. 製造時の漏出                      | 43.9         | 101.6        | 81.3         |
| F. ハロゲン元素を含む炭素化合物及び六ふっ化硫黄の消費   |              |              |              |
| 1. 冷蔵庫及び空調機器                   | 344.8        | NE           | NO           |
| 2. 発泡                          | 65.3(製造時のみ)  | NO           | NO           |
| 3. 消火器                         | NE           | NE           | NE           |
| 4. エアゾール及び医療品製造業               | 262.4(使用時のみ) | NO           | NO           |
| 5. 溶剤                          | NE           | 428.8(使用時のみ) | NO           |
| 6. 半導体製造                       | 11.3(使用時のみ)  | 370.7(使用時のみ) | 171.6(使用時のみ) |
| 7. 電気設備                        |              |              | 120.2        |
| その他(研究用、医療用等)                  | 0.0          | NE           | NE           |
| 合計                             | 1230.1       | 902.7        | 275.6        |

単位：万 tCO<sub>2</sub>

### 3. 個別排出源の見直しの状況

#### 全体的な指摘事項

- インベントリは科学的データの積み上げによって成り立つものであり、それらのデータの根拠を明らかにして、排出量の検証が可能となるように整理すべきである。
- 経済産業省の化学・バイオ部会のデータを結果だけ引用したのでは、根拠が明らかでなく対応方針の妥当性につき判断ができない。化学バイオ部会との検討の重複は避けるべきだが、インベントリの検討に必要な情報は経済産業省から入手した上で検討すべき。

#### (1) 未推計区分の解消について検討する排出源

- ・ アルミニウム及びマグネシウムの鋳造における SF<sub>6</sub>の使用 (2C4)
  - <問題点>  
アルミニウムの製造における SF<sub>6</sub>の使用実態が不明。
  - <対応方針>  
使用実態が無いため NO として対応する。
  
- ・ 冷蔵庫及び空調機器 (2F1) PFCs
  - <問題点>  
冷媒用途としての PFCs の使用実態が不明。
  - <対応方針>  
冷媒用途としてはほとんど使用されていないが、補充用冷媒や輸入品には含まれている可能性もあり、確認中である。
  - <専門家からの指摘事項>  
HFCs に比べれば、使用実態があったとしても微小であると思われる。冷媒用途の PFCs は、ドロップイン冷媒として使用されている可能性があり、カーエアコン等の小型機器への使用がほとんどであると考えられる。輸入統計等で把握できるのであれば、調査が必要ではないか。
  
- ・ 輸送機器用冷蔵庫 (2F1) HFCs
  - <問題点>  
「業務用冷凍空調機器」の区分に計上されているか否かが不明。
  - <対応方針>  
「業務用冷凍空調機器」の区分に計上されていることから IE として対応する。
  - <専門家からの指摘事項>  
具体のデータをもってすべての輸送機器用冷蔵庫が計上されているとは確認されていないはずであり、元データの確認が必要。
  
- ・ 発泡 (2F2)

<問題点>

「製造時」に一括して計上されている。

<対応方針>

製造時、使用時に分割して計上する。

<専門家からの指摘事項>

断熱材用途に関しては、実測のデータが相当集まってきているので、推計、検証が可能であると考えられる。廃棄時にゼロと仮定することの妥当性に関しては、議論が必要である。

・ 消火器(2F3) HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>

<問題点>

使用実態はあるが、排出量が計上されていない。

<対応方針>

PFCs、SF<sub>6</sub>については使用実態が無いことから NO として対応する。HFCs については、業界団体等に対して出荷量等のデータ提供を要請している。IPCC グッドプラクティスガイダンス等のデフォルト値を用いるか、あるいはハロンに関するデータを準用することで、推計を行う。

・ エアゾール及び医療品製造業(定量噴射剤)(2F4)

<問題点>

「使用時」に一括して計上されている。

<対応方針>

エアゾールについては、製造時及び使用時の排出量を分割して計上する。廃棄時の排出量は NO として対応する。医療品製造については、製造時及び使用時の排出量を分割して計上し、廃棄時を IE として対応する。

・ 溶剤(2F5) HFCs

<問題点>

使用実態が不明。

<対応方針>

一部使用実態があるが、GWP がないものがほとんどであり、関係省庁に確認。

・ 溶剤(2F5) PFCs

<問題点>

「使用時」に一括して計上されている。

<対応方針>

製造時については、「製造時の漏出(2E2)」に含まれていることから、IE として対応する。廃棄時については、関係省庁に確認。

<専門家からの指摘事項>

P F C s の処理は行われており、使用時に全量を計上するのは考え方の整合がとれない。

・ 半導体製造(2F6) HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>

<問題点>

「使用時」に一括して計上されている。

<対応方針>

製造時については IE として対応する。廃棄時については排出源そのものが無いと考えられるため NA として対応する。