

## 7章 家庭用エアコンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 1. 家庭用エアコンからの HCFC-22 の環境中への排出

#### (1)家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出

家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出は、通常の家電用エアコンは密閉型冷媒回路であるとされており、市中での稼働中の排出は事故・故障時に限られると考え、本推計においては、機器稼働時に事故や故障が発生した際の HCFC-22 の環境中への排出を対象とします。

#### 排出量の推計式

家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出は、当該年に市中で稼働している HCFC-22 冷媒を使用した家庭用エアコンの台数に、平均冷媒充填量と環境中への排出割合を乗じることで推計します。なお、当該年に市中で稼働している HCFC-22 冷媒を使用した家庭用エアコンの台数は、当該年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計から、当該年までに廃棄された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計を差し引いて推計します。

本推計においては、当該年までに廃棄された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計を、(財)家電製品協会「廃家電製品発生量の予測調査研究報告書(平成4年度)」平成5年3月による廃棄台数の予測プロセスと同様の方法により推計します。

この廃棄台数の予測プロセスでは、家庭用エアコンは、使用年数が23年を超えると100%廃棄されるとされていることから、本推計では、家庭用エアコンの使用年数を最長でも23年とし、家庭用エアコンの出荷年から23年後までを推計します。

$$\begin{array}{c} \boxed{\text{環境中への排出量 (t/年)}} \end{array} = \underbrace{\left( \begin{array}{c} \boxed{\text{(A) 当該年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計(台)}} \\ \boxed{\text{(B) 当該年までに廃棄された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計(台)}} \end{array} \right)}_{\left[ \begin{array}{c} \text{当該年に市中で稼働している HCFC-22 冷媒を使用した家庭用エアコンの台数} \end{array} \right]} \times \begin{array}{c} \boxed{\text{(C) 平均冷媒充填量 (t/台)}} \end{array} \times \begin{array}{c} \boxed{\text{(D) 環境中への排出割合 (\%/年)}} \end{array}$$

#### 排出量の推計式に用いる各種数値情報

##### (A)当該年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計

当該年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計は、出荷年別の家庭用エアコンの出荷台数から出荷年別の HCFC-22 以外の冷媒使用家庭用エアコン出荷台数を差し引き、出荷年別の HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの出荷台数を合計して推計します。

(a)出荷年別の家庭用エアコンの出荷台数

出荷年別の家庭用エアコンの出荷台数は機械統計年報の「冷凍機及び冷凍機応用製品>エアコンディショナ>電気により圧縮機を駆動するもの>セパレート形>室外ユニット>4.0kw 以下」の数値情報を使用します。なお、機械統計年報は平成 15 年の数値情報から対象とする機器の分類を変更したことから、平成 14 年以前の数値は、「冷凍機及び冷凍機応用製品>エアコンディショナ>セパレート型>2.25kw 未満>室外ユニット」の数値情報を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

| 出荷年          | 出荷年別の家庭用<br>エアコンの出荷台数<br>(台) |
|--------------|------------------------------|
| 昭和55年(1980年) | 2,699,028                    |
| 昭和56年(1981年) | 2,321,332                    |
| 昭和57年(1982年) | 2,217,614                    |
| 昭和58年(1983年) | 2,323,504                    |
| 昭和59年(1984年) | 2,780,341                    |
| 昭和60年(1985年) | 3,375,742                    |
| 昭和61年(1986年) | 3,685,071                    |
| 昭和62年(1987年) | 4,118,261                    |
| 昭和63年(1988年) | 5,128,971                    |
| 平成元年(1989年)  | 5,393,332                    |
| 平成2年(1990年)  | 6,608,467                    |
| 平成3年(1991年)  | 7,937,280                    |
| 平成4年(1992年)  | 6,933,416                    |
| 平成5年(1993年)  | 5,560,815                    |
| 平成6年(1994年)  | 7,255,600                    |
| 平成7年(1995年)  | 8,067,195                    |
| 平成8年(1996年)  | 8,171,556                    |
| 平成9年(1997年)  | 7,266,198                    |
| 平成10年(1998年) | 6,791,625                    |
| 平成11年(1999年) | 7,159,485                    |
| 平成12年(2000年) | 7,551,704                    |
| 平成13年(2001年) | 7,912,671                    |
| 平成14年(2002年) | 6,539,736                    |
| 平成15年(2003年) | 6,070,844                    |

出所 経済産業省経済産業政策局「機械統計年報」

(b)出荷年別の HCFC-22 以外の冷媒使用家庭用エアコン出荷台数

環境省大気保全局企画課広域大気管理室「フロン回収の手引」3-5 頁では、我が国における冷媒フロン回収対象量等の推計がされており、推計対象機器の概要として冷媒フロンの種類と主要機器出荷時期が示されています。また、同資料 3-12 頁では、「HCFC として HCFC22 が使用されている」とされていることから、HCFC-22 以外の冷媒使用家庭用エアコンは、HFC 使用家庭用エアコンであると考えます。

| 機器名     | 冷媒フロンの種類と主要機器出荷時期(年次) |        |        |
|---------|-----------------------|--------|--------|
|         | CFC                   | HCFC   | HFC    |
| 家庭用エアコン | -                     | ~ 2002 | 1998 ~ |

出所 環境省大気保全局企画課広域大気管理室「フロン回収の手引」平成 12 年 7 月

産業構造審議会化学・バイオ部会第3回地球温暖化防止対策小委員会資料3-4では、R-410A(HFC-32とHFC-125の混合冷媒)を使用した機器として、家庭用エアコンのHFC使用機器生産(販売)台数が示されています。また同審議会第8回地球温暖化防止小委員会資料5-2の24頁では、HFC冷媒使用機器について「日本で生産される家庭用エアコンの98%を占めるセパレート形においては、エネルギー効率・安全性等を考慮すると、現在の技術レベルではR410A冷媒以外の選択肢は無いのが現状である」とされていることから、本推計においては、出荷年別のHCFC-22以外の冷媒使用家庭用エアコン出荷台数は、平成13年までは、このHFC使用機器生産(販売)台数を使用します。平成14年以降は、これに該当する数値情報を把握している(社)日本冷凍空調工業会の数値情報を使用します。

| 出荷年          | HFC使用機器生産(販売)台数<br>(台) |
|--------------|------------------------|
| 昭和55年(1980年) | 0                      |
| 昭和56年(1981年) | 0                      |
| 昭和57年(1982年) | 0                      |
| 昭和58年(1983年) | 0                      |
| 昭和59年(1984年) | 0                      |
| 昭和60年(1985年) | 0                      |
| 昭和61年(1986年) | 0                      |
| 昭和62年(1987年) | 0                      |
| 昭和63年(1988年) | 0                      |
| 平成元年(1989年)  | 0                      |
| 平成2年(1990年)  | 0                      |
| 平成3年(1991年)  | 0                      |
| 平成4年(1992年)  | 0                      |
| 平成5年(1993年)  | 0                      |
| 平成6年(1994年)  | 0                      |
| 平成7年(1995年)  | 0                      |
| 平成8年(1996年)  | 0                      |
| 平成9年(1997年)  | 0                      |
| 平成10年(1998年) | 131,000                |
| 平成11年(1999年) | 518,000                |
| 平成12年(2000年) | 1,053,000              |
| 平成13年(2001年) | 2,610,000              |
| 平成14年(2002年) | 2,940,000              |
| 平成15年(2003年) | 3,547,000              |

出所 平成13年までは産業構造審議会化学・バイオ部会第3回地球温暖化防止対策小委員会資料3-4、平成14年以降は(社)日本冷凍空調工業会

(c)当該年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計

当該年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計は、出荷年別の家庭用エアコンの出荷台数から出荷年別の HCFC-22 以外の冷媒使用家庭用エアコン出荷台数を差し引き、出荷年別の HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの出荷台数を合計して推計します。

(B)当該年までに廃棄された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計

当該年までに廃棄された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計は、(財)家電製品協会「廃家電製品発生量の予測調査研究報告書(平成4年度)」平成5年3月による廃棄台数の予測プロセスと同様の方法により、廃棄された年(以下、廃棄年とする)別に HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの廃棄台数を推計し、廃棄年別の廃棄台数を合計して推計します。廃棄台数の予測プロセスの概要は次のとおりとなります。

(a)家庭用エアコンの廃棄台数の推計

家庭用エアコンの廃棄台数の推計は、家庭用エアコンの出荷年別の出荷台数に使用年数に応じた家庭用エアコンの廃棄率を乗じることで、出荷年別の使用年数に応じた家庭用エアコンの廃棄台数を推計し、廃棄年別に合計します。廃棄台数の予測プロセスでは、2年毎の廃棄台数を推計し、1年当たりの平均廃棄台数が推計されています。

使用年数に応じた家庭用エアコンの廃棄率

| 使用年数   | 家庭用エアコンの廃棄率 (%) |
|--------|-----------------|
| 3～4年   | 0.8             |
| 5～6年   | 7.1             |
| 7～8年   | 13.9            |
| 9～10年  | 17.9            |
| 11～12年 | 18.3            |
| 13～14年 | 15.7            |
| 15～16年 | 11.5            |
| 17～18年 | 7.4             |
| 19～20年 | 4.1             |
| 21～22年 | 2.0             |
| 23年～   | 1.3             |

(b)家庭用エアコンの廃棄台数の修正

家庭用エアコンの廃棄台数の修正は、廃棄年別の家庭用エアコンの廃棄台数に、廃棄年別の廃棄係数を乗じることで修正します。

廃棄台数の予測プロセスでは、出荷年別の出荷台数に使用年数に応じた廃棄率を乗じて推計した廃棄年別の家庭用エアコンの廃棄台数は、家庭用エアコンを複数保有することによる使用頻度の減少に伴う使用年数の延びなどを考慮するため、廃棄係数を用いて修正することとされています。

廃棄台数の予測プロセスでは、平成11年の廃棄台数の予測を前提としており、廃棄年別の廃棄係数は次のとおりとされています。

廃棄年別の廃棄係数

| 廃棄年                         | 廃棄係数  |
|-----------------------------|-------|
| 昭和56年(1981年) 以前             | 1     |
| 昭和57年(1982年) ～ 昭和58年(1983年) | 0.917 |
| 昭和59年(1984年) ～ 昭和60年(1985年) | 0.858 |
| 昭和61年(1986年) ～ 昭和62年(1987年) | 0.822 |
| 昭和63年(1988年) ～ 平成元年(1989年)  | 0.810 |
| 平成2年(1990年) ～ 平成3年(1991年)   | 0.822 |
| 平成4年(1992年) ～ 平成5年(1993年)   | 0.858 |
| 平成6年(1994年) ～ 平成7年(1995年)   | 0.917 |
| 平成8年(1996年) 以降              | 1     |

一方で、上記2つの係数を使用すると古い機器がいつまでも廃棄されずに残るものが出てしまうため、本推計では、家庭用エアコンの廃棄台数の修正は行わないこととします。

(C)平均冷媒充填量

平均冷媒充填量は、産業構造審議会化学・バイオ部会第3回地球温暖化防止対策小委員会資料3-4では、家庭用エアコンの1台当たり充填量が765gとされている。一方で、この数値はHFCを冷媒に使用した家庭用エアコンの数値であり、HCFC-22を使用した家庭用エアコンの平均冷媒充填量は、家庭用エアコンの製造時業者のほぼ100%が参加している(社)日本冷凍空調工業会が推計している平均冷媒充填量を使用します。

|              |     |
|--------------|-----|
| 平均冷媒充填量(g/台) | 753 |
|--------------|-----|

出所 (社)日本冷凍空調工業会推計値

(D)環境中への排出割合

環境中への排出割合は、家庭用エアコンの製造業者のほぼ100%が参加している(社)日本冷凍空調工業会が推計している、年間事故・故障の発生率と事故・故障時漏洩率を乗じることで推計します。なお、年間事故発生率とは、市中で稼働している家庭用エアコンに含まれる冷媒充填量に対する割合です。

|                  |                            |       |
|------------------|----------------------------|-------|
| 年間事故・故障の発生率(%/年) | (a)                        | 0.025 |
| 事故・故障時漏洩率(%)     | (b)                        | 100   |
| 環境中への排出割合(%/年)   | $(c)=(a) \times (b) / 100$ | 0.025 |

出所 (a)(b)日本冷凍空調工業会推計値

## 平成 15 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 15 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を試算します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

#### (A)当該年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計

平成 15 年までに出荷された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計は、出荷年別の家庭用エアコンの出荷台数から出荷年別の HCFC-22 以外の冷媒使用家庭用エアコン出荷台数を差し引き、出荷年別の HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの出荷台数を合計して推計します。

| 出荷年                                    | 出荷年別の<br>家庭用エアコンの<br>出荷台数<br>(台)<br>(1) | 出荷年別のHCFC-22以外<br>の<br>冷媒使用家庭用エアコン<br>(HFC使用機器生産(販売)台数)<br>(台)<br>(2) | 出荷年別のHCFC-22<br>冷媒使用家庭用エアコンの<br>出荷台数<br>(台)<br>(3)=(1) - (2) |
|--|---|---|--|
| 昭和55年 (1980年)                          | 2,699,028                               | 0   | 2,699,028  |
| 昭和56年 (1981年)                          | 2,321,332                               | 0   | 2,321,332  |
| 昭和57年 (1982年)                          | 2,217,614                               | 0   | 2,217,614  |
| 昭和58年 (1983年)                          | 2,323,504                               | 0   | 2,323,504  |
| 昭和59年 (1984年)                          | 2,780,341                               | 0   | 2,780,341  |
| 昭和60年 (1985年)                          | 3,375,742                               | 0   | 3,375,742  |
| 昭和61年 (1986年)                          | 3,685,071                               | 0   | 3,685,071  |
| 昭和62年 (1987年)                          | 4,118,261                               | 0   | 4,118,261  |
| 昭和63年 (1988年)                          | 5,128,971                               | 0   | 5,128,971  |
| 平成元年 (1989年)                           | 5,393,332                               | 0   | 5,393,332  |
| 平成2年 (1990年)                           | 6,608,467                               | 0   | 6,608,467  |
| 平成3年 (1991年)                           | 7,937,280                               | 0   | 7,937,280  |
| 平成4年 (1992年)                           | 6,933,416                               | 0   | 6,933,416  |
| 平成5年 (1993年)                           | 5,560,815                               | 0   | 5,560,815  |
| 平成6年 (1994年)                           | 7,255,600                               | 0   | 7,255,600  |
| 平成7年 (1995年)                           | 8,067,195                               | 0   | 8,067,195  |
| 平成8年 (1996年)                           | 8,171,556                               | 0   | 8,171,556  |
| 平成9年 (1997年)                           | 7,266,198                               | 0   | 7,266,198  |
| 平成10年 (1998年)                          | 6,791,625                               | 131,000   | 6,660,625  |
| 平成11年 (1999年)                          | 7,159,485                               | 518,000   | 6,641,485  |
| 平成12年 (2000年)                          | 7,551,704                               | 1,053,000   | 6,498,704  |
| 平成13年 (2001年)                          | 7,912,671                               | 2,610,000   | 5,302,671  |
| 平成14年 (2002年)                          | 6,539,736                               | 2,940,000   | 3,599,736  |
| 平成15年 (2003年)                          | 6,070,844                               | 3,547,000   | 2,523,844  |
| 当該年までに出荷されたHCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計(台) |   |   | 123,070,788<br>(4) = (3)                                     |

(B) 当該年までに廃棄された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計

(a) HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの廃棄台数の推計

HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの廃棄台数の推計は、出荷年別の HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの出荷台数に、使用年数に応じた家庭用エアコンの廃棄率を乗じることで、出荷年別の使用年数に応じた廃棄台数を推計し、これを廃棄年別に合計します。なお、出荷年が昭和 56 年から平成 14 年までの家庭用エアコンは、2 年毎の廃棄台数の推計を行っているため、廃棄年が昭和 55 年及び平成 15 年の廃棄台数については、2 年間の廃棄台数の 1 年当たりの平均とします。

出荷年別の使用年数に応じた廃棄台数

(単位:台)

| 出荷年                                       | 昭和55年<br>(1980年) | 昭和56年<br>(1981年) | 昭和58年<br>(1983年) | 昭和60年<br>(1985年) | 昭和62年<br>(1987年) | 平成元年<br>(1989年) | 平成3年<br>(1991年) | 平成5年<br>(1993年) | 平成7年<br>(1995年) | 平成9年<br>(1997年)  | 平成11年<br>(1999年) | 平成13年<br>(2001年) | 平成15年<br>(2003年) |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|   |                  | 昭和57年<br>(1982年) | 昭和59年<br>(1984年) | 昭和61年<br>(1986年) | 昭和63年<br>(1988年) | 平成2年<br>(1990年) | 平成4年<br>(1992年) | 平成6年<br>(1994年) | 平成8年<br>(1996年) | 平成10年<br>(1998年) | 平成12年<br>(2000年) | 平成14年<br>(2002年) |                  |
| 昭和55年 (1980年)                             | 0                | 0                | 21,592           | 191,631          | 375,165          | 483,126         | 493,922         | 423,747         | 310,388         | 199,728          | 110,660          | 53,981           | 35,087           |
| 昭和56年 (1981年)                             |                  | 0                | 0                | 36,312           | 322,265          | 630,913         | 812,471         | 830,627         | 712,615         | 521,979          | 335,882          | 186,097          | 45,389           |
| 昭和57年 (1982年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 昭和58年 (1983年)                             |                  |                  | 0                | 0                | 40,831           | 362,373         | 709,434         | 913,588         | 934,004         | 801,304          | 586,942          | 377,685          | 104,629          |
| 昭和59年 (1984年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 昭和60年 (1985年)                             |                  |                  |                  | 0                | 0                | 56,487          | 501,318         | 981,453         | 1,263,886       | 1,292,129        | 1,108,548        | 811,993          | 261,250          |
| 昭和61年 (1986年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 昭和62年 (1987年)                             |                  |                  |                  |                  | 0                | 0               | 73,978          | 656,553         | 1,285,365       | 1,655,255        | 1,692,243        | 1,451,815        | 531,716          |
| 昭和63年 (1988年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成元年 (1989年)                              |                  |                  |                  |                  |                  | 0               | 0               | 96,014          | 852,128         | 1,668,250        | 2,148,322        | 2,196,329        | 942,141          |
| 平成2年 (1990年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成3年 (1991年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 | 0               | 0               | 118,966         | 1,055,819        | 2,067,027        | 2,661,855        | 1,360,669        |
| 平成4年 (1992年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成5年 (1993年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 | 0               | 0               | 102,531          | 909,965          | 1,781,482        | 1,147,069        |
| 平成6年 (1994年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成7年 (1995年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 | 0               | 0                | 129,910          | 1,152,951        | 1,128,593        |
| 平成8年 (1996年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成9年 (1997年)                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 | 0                | 0                | 111,415          | 494,402          |
| 平成10年 (1998年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成11年 (1999年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  | 0                | 0                | 52,561           |
| 平成12年 (2000年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成13年 (2001年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  | 0                | 0                |
| 平成14年 (2002年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 平成15年 (2003年)                             |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  | 0                |
| HCFC-22冷媒使用<br>家庭用エアコンの<br>廃棄台数(台)<br>(5) | 0                | 0                | 21,592           | 227,943          | 738,261          | 1,532,899       | 2,591,123       | 3,901,984       | 5,477,350       | 7,296,995        | 9,089,500        | 10,785,602       | 6,103,507        |

(b)HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの廃棄台数の集計

廃棄係数による修正後の当該年までに廃棄された HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計は、以下のとおりとなります。

| 廃棄年  | HCFC-22冷媒使用<br>家庭用エアコンの<br>廃棄台数<br>(台)<br>(5) |
|--|---|
| 昭和55年(1980年)                                   | 0   |
| 昭和56年(1981年)～昭和57年(1982年)                      | 0   |
| 昭和58年(1983年)～昭和59年(1984年)                      | 21,592  |
| 昭和60年(1985年)～昭和61年(1986年)                      | 227,943                                       |
| 昭和62年(1987年)～昭和63年(1988年)                      | 738,261                                       |
| 平成元年(1989年)～平成2年(1990年)                        | 1,532,899                                     |
| 平成3年(1991年)～平成4年(1992年)                        | 2,591,123                                     |
| 平成5年(1993年)～平成6年(1994年)                        | 3,901,984                                     |
| 平成7年(1995年)～平成8年(1996年)                        | 5,477,350                                     |
| 平成9年(1997年)～平成10年(1998年)                       | 7,296,995                                     |
| 平成11年(1999年)～平成12年(2000年)                      | 9,089,500                                     |
| 平成13年(2001年)～平成14年(2002年)                      | 10,785,602                                    |
| 平成15年(2003年)                                   | 6,103,507                                     |
| 当該年までに廃棄されたHCFC-22<br>冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計<br>(台) | 47,766,755<br>(6)= (5)                        |

(c)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成15年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、68.045t となります。

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| 当該年までに出荷されたHCFC-22冷媒使用<br>家庭用エアコンの台数の合計(台) | (4)   | 123,070,788 |
| 当該年までに廃棄されたHCFC-22冷媒使用<br>家庭用エアコンの台数の合計(台) | (6)   | 47,766,755  |
| 平均冷媒充填量(g/台)                               | (7)   | 753         |
| 環境中への排出割合(%/年)                             | (8)   | 0.025       |
| HCFC-22の全国の届け出られた排出量<br>以外の排出量(t/年)        | (9)<br>=((4) - (6)) × (7) / 1,000,000 × (8) / 100 | 14.176      |



## 2) 全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは、PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさします。家庭用エアコンからの HCFC-22 の機器稼働時の届け出られた排出量以外の排出量は、家庭用エアコンの使用場所は家庭のみならずオフィスや工場など様々な場所で使用されていると考えられますが、使用場所毎の台数の知見が無いため、主な使用場所は家庭であると考え、ここでは家庭からの排出を対象とします。

ここでは、平成 15 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。排出は家庭からであるとしているので、1)で推計した排出量は全て家庭からの排出量となります。

|   |      |        |
|---|------|--------|
| HCFC-22の全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量(t/年) | (11) | 14.176 |
|---|------|--------|

## 3) 都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、2)の考え方に基づき、一般世帯の世帯数に比例すると考え、2)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、全国の一般世帯の世帯数に占める都道府県別の一般世帯の世帯数の割合を乗じることで推計します。一般世帯の世帯数については、国勢調査を使用します。国勢調査は 5 年おきの調査であり、推計の当該年に国勢調査が行われていない場合は、最新の国勢調査から算出される全国の一般世帯の世帯数に占める都道府県別の一般世帯の世帯数の割合を用いて、都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

ここでは、平成 15 年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

## (A)家庭からの排出量

|      | 一般世帯の世帯数<br>(12) | 都道府県別の<br>算出事項毎の割合<br>(%)<br>(13)=(12)/ (12) | HCFC-22の排出量<br>(t/年)<br>(14)=(11) × (13)/100 |
|------|------------------|--|--|
| 全国計  | 46,782,383       | 100  | 14.176                                       |
| 北海道  | 2,277,968        | 4.9  | 0.690  |
| 青森県  | 504,373          | 1.1  | 0.153  |
| 岩手県  | 474,660          | 1.0  | 0.144  |
| 宮城県  | 831,669          | 1.8  | 0.252  |
| 秋田県  | 388,424          | 0.8  | 0.118  |
| 山形県  | 376,219          | 0.8  | 0.114  |
| 福島県  | 686,225          | 1.5  | 0.208  |
| 茨城県  | 983,817          | 2.1  | 0.298  |
| 栃木県  | 665,934          | 1.4  | 0.202  |
| 群馬県  | 690,972          | 1.5  | 0.209  |
| 埼玉県  | 2,470,487        | 5.3  | 0.749  |
| 千葉県  | 2,164,117        | 4.6  | 0.656  |
| 東京都  | 5,371,057        | 11.5   | 1.628  |
| 神奈川県 | 3,318,332        | 7.1  | 1.006  |
| 新潟県  | 791,880          | 1.7  | 0.240  |
| 富山県  | 356,361          | 0.8  | 0.108  |
| 石川県  | 406,618          | 0.9  | 0.123  |
| 福井県  | 258,328          | 0.6  | 0.078  |
| 山梨県  | 307,916          | 0.7  | 0.093  |
| 長野県  | 755,840          | 1.6  | 0.229  |
| 岐阜県  | 678,036          | 1.4  | 0.205  |
| 静岡県  | 1,278,668        | 2.7  | 0.387  |
| 愛知県  | 2,522,824        | 5.4  | 0.764  |
| 三重県  | 635,382          | 1.4  | 0.193  |
| 滋賀県  | 439,370          | 0.9  | 0.133  |
| 京都府  | 1,015,468        | 2.2  | 0.308  |
| 大阪府  | 3,454,840        | 7.4  | 1.047  |
| 兵庫県  | 2,035,097        | 4.4  | 0.617  |
| 奈良県  | 484,954          | 1.0  | 0.147  |
| 和歌山県 | 379,753          | 0.8  | 0.115  |
| 鳥取県  | 199,988          | 0.4  | 0.061  |
| 島根県  | 256,508          | 0.5  | 0.078  |
| 岡山県  | 689,733          | 1.5  | 0.209  |
| 広島県  | 1,095,905        | 2.3  | 0.332  |
| 山口県  | 582,437          | 1.2  | 0.176  |
| 徳島県  | 287,897          | 0.6  | 0.087  |
| 香川県  | 363,955          | 0.8  | 0.110  |
| 愛媛県  | 564,959          | 1.2  | 0.171  |
| 高知県  | 319,298          | 0.7  | 0.097  |
| 福岡県  | 1,906,862        | 4.1  | 0.578  |
| 佐賀県  | 277,606          | 0.6  | 0.084  |
| 長崎県  | 542,985          | 1.2  | 0.165  |
| 熊本県  | 644,963          | 1.4  | 0.195  |
| 大分県  | 451,697          | 1.0  | 0.137  |
| 宮崎県  | 437,493          | 0.9  | 0.133  |
| 鹿児島県 | 714,413          | 1.5  | 0.216  |
| 沖縄県  | 440,095          | 0.9  | 0.133  |

出所 (12) 総務省統計局統計調査部国政統計課「国勢調査」平成12年

(2)家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出

家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出は、廃棄される家庭用エアコンから回収されなかった HCFC-22 の環境中への排出を対象とします。

排出量の推計式

家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出は、当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの冷媒充填量の合計から、当該年に特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された HCFC-22 冷媒量を差し引くことで推計します。

本推計においては、当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数は、(財)家電製品協会「廃家電製品発生量の予測調査研究報告書(平成 4 年度)」平成 5 年 3 月による廃棄台数の予測プロセスと同様の方法により推計します。

|                   |   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|---|
| 環境中への排出量<br>(t/年) | = | (A)当該年に廃棄される<br>HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの冷媒充填量の合計(t/年) | - | (B) 当該年に特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された HCFC-22 冷媒量(t/年) |
|-------------------|---|---|---|---|

排出量の推計式に用いる各種数値情報

(A)当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの冷媒充填量の合計

当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの冷媒充填量の合計は、当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数に平均冷媒充填量を乗じて推計します。

(a)当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数

当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数は、家庭用エアコンの使用年数を最長でも 23 年としていることから、出荷年別の使用年数に応じた廃棄台数を使用します。

ここでは、(1)家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出において推計する廃棄台数のうち、最も新しい廃棄年の台数となります。

|                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
|                                       | 平成15年<br>(2003年) |
| 当該年に廃棄されるHCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの廃棄台数(台/年) | 6,103,507        |

(b)平均冷媒充填量

家庭用エアコンの機器廃棄時の冷媒充填量は、家庭用エアコンの機器稼働時の排出が、事故・故障時に限られることとしており、事故や故障が発生し修理の際には冷媒を再充填していると考え、市中で稼働している機器と同様の平均冷媒充填量とします。

産業構造審議会化学・バイオ部会第3回地球温暖化防止対策小委員会資料3-4では、家庭用エアコンの1台当たり充填量が765gとされています。一方で、この数値はHFCを冷媒に使用した家庭用エアコンの数値であり、HCFC-22を使用した家庭用エアコンの平均冷媒充填量は、家庭用エアコンの製造業者のほぼ100%が参加している(社)日本冷凍空調工業会が推計している平均冷媒充填量を使用します。

|              |     |
|--------------|-----|
| 平均冷媒充填量(g/台) | 753 |
|--------------|-----|

出所 (社)日本冷凍空調工業会推計値

(c)当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの冷媒充填量の合計

当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの冷媒充填量の合計は、当該年に廃棄される HCFC-22 冷媒使用家庭用エアコンの台数に平均冷媒充填量を乗じて推計します。

(B)当該年に特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された HCFC-22 冷媒量

当該年に特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された HCFC-22 冷媒量は、経済産業省により把握されていることから、本推計ではこの数値情報を使用します。

|   |                  |
|---|------------------|
|   | 平成15年<br>(2003年) |
| 当該年に特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)に基づき<br>家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収されたHCFC-22冷媒量<br>(t/年) | 857.703          |

## 平成 15 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 15 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を試算します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成 15 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、3,738.238t となります。

|   |                         |           |
|---|-------------------------|-----------|
| 当該年に廃棄されるHCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの台数の合計(台)                                    | (1)                     | 6,103,507 |
| 平均冷媒充填量(g/台)  | (2)                     | 753       |
| 当該年に廃棄されるHCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの冷媒充填量の合計(t/年)                               | (3)=(1) × (2)/1,000,000 | 4,595.941 |
| 当該年に特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収されたHCFC-22冷媒量(t/年) | (4)                     | 857.703   |
| HCFC-22の全国の届け出られた排出量以外の排出量(t/年)   | (5)=(3) - (4)           | 3,738.238 |

### 2)全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは、PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさします。家庭用エアコンからの HCFC-22 の機器廃棄時の届け出られた排出量以外の排出は、家電リサイクルプラントで HCFC-22 が回収されない廃棄された家庭用エアコンは、通常は廃棄物として一般廃棄物処理業や産業廃棄物処理業の事業者へ引き渡されると考え、本推計においては、対象業種からの排出を対象とします。

ここでは、平成 15 年度の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

排出は対象業種からであるとしているので、1)で推計した排出量は全て対象業種からの排出量となります。

|   |     |           |
|---|-----|-----------|
|   |     | 対象業種      |
| HCFC-22の全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量(t/年) | (5) | 3,738.238 |

### 3) 都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、2)の考え方に基づき、2)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、全国の一般廃棄物処理業及び産業廃棄物処理業の事業所数に占める、都道府県別の事業所数の割合を乗じて推計します。

都道府県別の事業所数については、総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室「事業所・企業統計調査」の数値情報を使用します。

「事業所・企業統計調査」では、一般廃棄物処理業と産業廃棄物処理業の事業所数として、平成13年度調査があることから、本推計では、一般廃棄物処理業と産業廃棄物処理業の事業所数を足して算出した値を使用します。

## (A)対象業種からの排出量

|      | 一般廃棄物<br>処理業の<br>事業所数<br>(6) | 産業廃棄物<br>処理業の<br>事業所数<br>(7) | 合計<br>(8)=(6)+(7) | 都道府県別の<br>算出事項毎の<br>割合<br>(%)<br>(9)=(8)/ (8) | 対象業種からの<br>HCFC-22の<br>排出量<br>(t/年)<br>(11)=(5)×(9)/100 |
|------|------------------------------|------------------------------|-------------------|---|---|
| 全国計  | 11,878                       | 5,551                        | 17,429            | 100   | 3,738.238   |
| 北海道  | 622                          | 204                          | 826               | 4.7   | 177.164   |
| 青森県  | 212                          | 46                           | 258               | 1.5   | 55.337  |
| 岩手県  | 208                          | 58                           | 266               | 1.5   | 57.053  |
| 宮城県  | 276                          | 147                          | 423               | 2.4   | 90.727  |
| 秋田県  | 200                          | 59                           | 259               | 1.5   | 55.551  |
| 山形県  | 166                          | 72                           | 238               | 1.4   | 51.047  |
| 福島県  | 319                          | 126                          | 445               | 2.6   | 95.445  |
| 茨城県  | 395                          | 124                          | 519               | 3.0   | 111.317   |
| 栃木県  | 224                          | 81                           | 305               | 1.7   | 65.418  |
| 群馬県  | 265                          | 109                          | 374               | 2.1   | 80.217  |
| 埼玉県  | 499                          | 368                          | 867               | 5.0   | 185.957   |
| 千葉県  | 454                          | 197                          | 651               | 3.7   | 139.629   |
| 東京都  | 523                          | 413                          | 936               | 5.4   | 200.757   |
| 神奈川県 | 361                          | 423                          | 784               | 4.5   | 168.155   |
| 新潟県  | 374                          | 152                          | 526               | 3.0   | 112.818   |
| 富山県  | 95                           | 47                           | 142               | 0.8   | 30.457  |
| 石川県  | 115                          | 62                           | 177               | 1.0   | 37.964  |
| 福井県  | 87                           | 49                           | 136               | 0.8   | 29.170  |
| 山梨県  | 116                          | 34                           | 150               | 0.9   | 32.173  |
| 長野県  | 275                          | 126                          | 401               | 2.3   | 86.008  |
| 岐阜県  | 223                          | 56                           | 279               | 1.6   | 59.841  |
| 静岡県  | 378                          | 213                          | 591               | 3.4   | 126.760   |
| 愛知県  | 433                          | 311                          | 744               | 4.3   | 159.576   |
| 三重県  | 234                          | 74                           | 308               | 1.8   | 66.061  |
| 滋賀県  | 114                          | 60                           | 174               | 1.0   | 37.320  |
| 京都府  | 172                          | 81                           | 253               | 1.5   | 54.264  |
| 大阪府  | 442                          | 323                          | 765               | 4.4   | 164.080   |
| 兵庫県  | 362                          | 250                          | 612               | 3.5   | 131.264   |
| 奈良県  | 167                          | 30                           | 197               | 1.1   | 42.253  |
| 和歌山県 | 183                          | 39                           | 222               | 1.3   | 47.615  |
| 鳥取県  | 83                           | 16                           | 99                | 0.6   | 21.234  |
| 島根県  | 131                          | 42                           | 173               | 1.0   | 37.106  |
| 岡山県  | 216                          | 102                          | 318               | 1.8   | 68.206  |
| 広島県  | 305                          | 190                          | 495               | 2.8   | 106.169   |
| 山口県  | 201                          | 82                           | 283               | 1.6   | 60.699  |
| 徳島県  | 120                          | 25                           | 145               | 0.8   | 31.100  |
| 香川県  | 129                          | 26                           | 155               | 0.9   | 33.245  |
| 愛媛県  | 259                          | 74                           | 333               | 1.9   | 71.423  |
| 高知県  | 138                          | 34                           | 172               | 1.0   | 36.891  |
| 福岡県  | 492                          | 223                          | 715               | 4.1   | 153.356   |
| 佐賀県  | 121                          | 54                           | 175               | 1.0   | 37.535  |
| 長崎県  | 242                          | 51                           | 293               | 1.7   | 62.844  |
| 熊本県  | 232                          | 64                           | 296               | 1.7   | 63.487  |
| 大分県  | 173                          | 66                           | 239               | 1.4   | 51.262  |
| 宮崎県  | 116                          | 49                           | 165               | 0.9   | 35.390  |
| 鹿児島県 | 218                          | 75                           | 293               | 1.7   | 62.844  |
| 沖縄県  | 208                          | 44                           | 252               | 1.4   | 54.050  |

出所 (6)(7)総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室「事業所・企業統計調査」平成13年