

18. オゾン層破壊物質の排出量

第1節 断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出	1-1
1-1 推計対象範囲等	1-1
1-2 推計方法	1-2
1-3 推計に使用するデータ	1-4
1-4 平成 22 年度の排出量推計	1-10
第2節 断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出	2-1
2-1 推計対象範囲等	2-1
2-2 推計方法	2-2
2-3 推計に使用するデータ	2-3
2-4 平成 22 年度の排出量推計	2-6
2-5 省令区分別の排出量推計	2-9
2-6 都道府県別の排出量推計	2-11
第3節 業務用冷凍空調機器からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	3-1
3-1 推計対象範囲等	3-1
3-2 推計方法	3-2
3-3 推計に使用するデータ	3-3
3-4 平成 22 年度の排出量推計	3-9
3-5 省令区分別の排出量推計	3-12
3-6 都道府県別の排出量推計	3-16
第4節 家庭用冷蔵庫からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	4-1
4-1 推計対象範囲等	4-1
4-2 市中での稼働時の排出量	4-1
4-3 廃棄時の排出量	4-13
第5節 飲料用自動販売機からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	5-1
5-1 推計対象範囲等	5-1
5-2 市中での稼働時の排出量	5-1
5-3 廃棄時の排出量	5-4
第6節 カーエアコンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出	6-1
6-1 推計対象範囲等	6-1
6-2 推計方法	6-1
6-3 推計に使用するデータ	6-8
6-4 市中での稼働時の排出量推計	6-23
6-5 廃棄時の排出量推計	6-29
第7節 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	7-1
7-1 推計対象範囲等	7-1
7-2 市中での稼働時の排出量	7-1
7-3 廃棄時の排出量	7-5

第8節 喘息治療薬用定量噴霧吸入器からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	8-1
8-1 推計対象範囲等	8-1
8-2 推計方法.....	8-1
8-3 推計に使用するデータ.....	8-2
8-4 平成 22 年度の排出量推計.....	8-3
8-5 省令区分別の排出量推計	8-3
8-6 都道府県別の排出量推計	8-3
第9節 エアゾール製品からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	9-1
9-1 推計対象範囲等	9-1
9-2 推計方法.....	9-1
9-3 推計に使用するデータ.....	9-2
9-4 平成 22 年度の排出量推計.....	9-3
9-5 省令区分別の排出量推計	9-3
9-6 都道府県別の排出量推計	9-4
第10節 ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	10-1
10-1 推計対象範囲等	10-1
10-2 推計方法.....	10-1
10-3 推計に使用するデータ.....	10-2
10-4 平成 22 年度の排出量推計.....	10-7
10-5 省令区分別の排出量推計	10-7
10-6 都道府県別の排出量推計	10-7
第11節 消火設備からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	11-1
11-1 推計対象範囲等	11-1
11-2 推計方法.....	11-1
11-3 推計に使用するデータ.....	11-1
11-4 平成 22 年度の排出量推計.....	11-2
11-5 省令区分別の排出量推計	11-3
11-6 都道府県別の排出量推計	11-4
第12節 工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	12-1
12-1 推計対象範囲等	12-1
12-2 推計方法.....	12-2
12-3 推計に使用するデータ.....	12-2
12-4 平成 22 年度の排出量推計.....	12-3
12-5 省令区分別の排出量推計	12-3
12-6 都道府県別の排出量推計	12-4

第 1 節 断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからの オゾン層破壊物質の環境中への排出

1-1 推計対象範囲等

断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームには、主に建築用と冷凍冷蔵機器用があり、本節ではこれらの用途毎に排出量を推計する。断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームを発泡させる際に使用しているフロン系の化学物質は、CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b 及び HFC-134a、HFC-245fa、HFC-365mfc の 6 つがあるが、これらのうち特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(以下「化管法」という。)が対象とするオゾン層破壊物質は CFC-11、HCFC-22 及び HCFC-141b の 3 物質である。近年、発泡剤としてフロン系以外の物質(水など)が使用されるようになってきており、フロン系の化学物質使用割合は減少傾向にある。

1-1-1 建築用断熱材

建築用断熱材のライフサイクルの段階別に、オゾン層破壊物質が排出される可能性があるのは、工場での発泡時、建築現場での現場発泡時、建物の一部として断熱材が市中で使用される間の使用時、建物の解体に伴う断熱材の廃棄時がある。工場での発泡時は化学工業等の事業所における化管法の届出された排出量に含まれるため、ここでは推計対象としない。現場発泡では、オゾン層破壊物質は近年ほとんど使用されなくなっていることから、現場発泡時の排出量はゼロとみなす。市中での使用時の排出は、断熱材が建物の一部として市中で使用される過程でオゾン層破壊物質が徐々に大気へ放出するものであり、本推計の対象とする。また、本推計で断熱材が市中で使用される間にすべてのオゾン層破壊物質が放出すると仮定していることから、断熱材廃棄時の排出量はゼロとみなす。(表 1-1)

- 排出源…建築用断熱材
- 推計対象化学物質…CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b
- 物質の用途…発泡剤
- 排出形態等…断熱材使用時の環境中への排出

表 1-1 建築用断熱材のライフサイクルの段階別の届出外排出量の推計対象範囲等

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
工場での発泡時	届出対象(推計対象としない)
建築現場での現場発泡時	排出量はゼロとみなす
市中での使用時	推計対象とする
廃棄時	排出量はゼロとみなす

1-1-2 冷凍冷蔵機器用断熱材

これまでの推計では、冷凍冷蔵機器用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームでは、化管法対象化学物質のうち2つのオゾン層破壊物質(CFC-11及びHCFC-141b)が発泡剤として使用されてきたと見なしてきたが、本年度新たに調査した結果、HCFC-22も使用されてきたとの知見が得られたため、本推計ではHCFC-22も含めた3つの物質の排出量を推計する。

冷凍冷蔵機器用断熱材のライフサイクルの段階別に、オゾン層破壊物質が排出する可能性があるのは、工場での発泡時、冷凍冷蔵機器の一部として断熱材が市中で使用される間の使用時、冷凍冷蔵機器の廃棄処理に伴う断熱材の廃棄時がある。工場での発泡は化管法の届出された排出量に含まれると考え、ここでは推計対象としない。断熱材使用時の排出は、本推計では、冷凍冷蔵機器用の断熱材は、主にサンドイッチパネル(金属板で硬質ウレタンフォームを挟み込む構造)などが施されていることから密閉性が高く、通常は、市中での使用時には排出することはないとして、排出量はゼロとみなす。断熱材廃棄時の排出量は、本推計の推計対象とする。(表 1-2)

- 排出源…冷凍冷蔵機器用断熱材
- 推計対象化学物質…CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b
- 物質の用途…発泡剤
- 排出形態等…断熱材廃棄時の環境中への排出

表 1-2 冷凍冷蔵機器用断熱材のライフサイクルの段階別の届出外排出量の推計対象範囲等

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
工場での発泡時	届出対象(推計対象としない)
市中での使用時	排出量はゼロとみなす
廃棄時	推計対象とする

1-2 推計方法

本推計では用途毎に、建築用断熱材からの排出量と冷凍冷蔵機器用断熱材からの排出量を個別に推計するが、オゾン層破壊物質の、断熱材への物質別初期充填量は両用途に共通のパラメータであるため初めに算出し、その後この初期充填量を、建築向け及び冷凍冷蔵機器向けに配分する。算出に使用する式を次に示す。また、本節で使用する主な用語と定義は表 1-3 のとおりとする。

$$\begin{aligned}
 & \text{オゾン層破壊物質の断熱材への物質別初期充填量(t/年)} \\
 & = \text{硬質ウレタンフォーム市中投入量(t/年)} \\
 & \quad \times \text{断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(\%)} \\
 & \quad \times \text{オゾン層破壊物質の発泡剤への物質別使用量構成比(\%)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{オゾン層破壊物質の建築用断熱材への物質別初期充填量(t/年)} \\
 & = \text{オゾン層破壊物質の断熱材への物質別初期充填量(t/年)} \\
 & \quad \times \text{硬質ウレタンフォームの建築用断熱材向け出荷割合(\%)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{オゾン層破壊物質の冷凍冷蔵機器向け断熱材への物質別初期充填量(t/年)} \\ & = \text{オゾン層破壊物質の断熱材への物質別初期充填量(t/年)} \\ & \quad \times \text{硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合(\%)} \end{aligned}$$

表 1-3 硬質ウレタンフォームからの排出量の主な用語と定義

用語	定義
初期充填量	断熱材の出荷時に断熱材に充填されている発泡剤の量
市中残存量	建築用断熱材が使用されるに従い、徐々に発泡剤が環境中へ排出した結果、推計対象年度のはじめに市中にある建築用断熱材中に残存している発泡剤の量
断熱材中のフロン系発泡剤使用割合	断熱材向け硬質ウレタンフォームの市中投入量(重量)のうちフロン系発泡剤の重量が占める割合
フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量	発泡剤として使用されるフロン系化学物質の量
フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量構成比	発泡剤として使用されたフロン系化学物質の使用量合計に占める物質毎の割合

なお、本調査では排出量の推計に使用する活動量を、断熱材の市中投入量をベースに算出するのではなく、日本ウレタン工業協会による発泡剤用途のオゾン層破壊物質の使用量を活動量とし、これに直接排出割合を乗じることで排出量を推計することを検討したが、同協会のデータが算出値であることや捕捉率を考慮し、本推計ではこれまでと同様に推計することとする。

1-2-1 建築用断熱材

IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 ページでは、温室効果ガスである HFC と PFC の断熱材からの環境中への排出について、断熱材製造時の排出と断熱材使用時の排出、断熱材を使用した製品が廃棄される段階での排出の合計値から、破壊された HFC と PFC の量を差し引くことで推計するとされている。断熱材使用時の排出については、断熱材に含まれる HFC と PFC の初期充填量に年当たりの環境中への排出割合を乗じることで推計することとされている。

本推計では、硬質ウレタンフォームの平均使用年数が 30 年とされていることに基づき、毎年初期充填量の 3.3% が排出して 30 年で全量が排出されると仮定する。なお、30 年未満の建物解体等に伴う排出は考慮しない。またこれまでの推計方法で論理的な不備があったが、本調査でこれを改善した。その結果、平成 22 年度の排出量の推計結果が前年度に比べて一時的に増加している。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材使用時の環境中への物質別排出量(t/年)} \\ & = \sum (\text{建築用断熱材への物質別初期充填量(t/年)}) \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

1-2-2 冷凍冷蔵機器用断熱材

冷凍冷蔵機器廃棄時の断熱材からの排出では、使用済みとなった機器の廃棄処理に伴い、断熱材を廃棄処理する段階での排出を対象とする。本推計では、使用済みとなった機器は全て国内で廃棄処理されると仮定する。また、断熱材に充填されている発泡剤の全量が廃棄時に排出されるとして推計する。

廃棄される断熱材に充填されているオゾン層破壊物質の量は、上記で算出された、冷凍冷蔵機器向け断熱材に占める、物質別の初期充填量に経過年別使用済機器発生割合を乗じることで推計する。使用済機器発生割合は、稼働年数 15 年(出荷 14 年後)までに出荷された機器がすべて廃棄されるとして設定する。

なお、産業構造審議会化学・バイオ部会第 8 回地球温暖化防止対策小委員会資料 5-2 の 33 ページでは、「家電リサイクル法で義務付けられていない断熱材からのフロンガス回収(・破壊)をリサイクルプラントにおいて推進中」との記述がある。今後、リサイクルプラントにおけるオゾン層破壊物質の回収量の把握が可能となった段階で、本推計での排出量の推計式によって算出される排出量から、当該回収量を差し引くこととする。

$$\begin{aligned} & \text{冷凍冷蔵機器用断熱材廃棄時の環境中への物質別排出量(t/年)} \\ & = \Sigma (\text{冷蔵冷凍機器用断熱材への物質別初期充填量(t/年)} \\ & \quad \times \text{経過年別使用済機器発生割合}(\%)) \end{aligned}$$

1-3 推計に使用するデータ

建築用断熱材及び冷凍冷蔵機器用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームの推計に使用したデータは表 1-4 のとおりである。

表 1-4 建築用断熱材及び冷凍冷蔵機器用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームの推計に
使用したデータ(平成 22 年度)

データの種類		資料名等
①	硬質ウレタンフォーム市中投入量(t/年)	「平成 22 年化学工業統計年報」(経済産業省経済産業政策局)3.生産・出荷・在庫統計(1)製品年表⑦プラスチックの「出荷量」
②	断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(%)	平成 15 年(2003 年)までは、「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」(平成 14 年 3 月、新エネルギー・産業技術総合開発機構)、平成 16 年(2004 年)以降は日本ウレタン工業協会に基づく
③	フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(t/年)	日本ウレタン工業協会に基づく
④	硬質ウレタンフォームの建築用断熱材向け出荷割合(%)	
⑤	硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合(%)	
⑥	市中で使用されている建築用断熱材からのオゾン層破壊物質の環境中への排出割合(初期充填量の 3.3%)	建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームの平均使用年数が 30 年であることに基づき設定。(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)

① 硬質ウレタンフォーム市中投入量

硬質ウレタンフォーム市中投入量は表 1-5 のとおりである。本推計では化学工業統計における「出荷量」を使用する。なお、これまで本推計では、推計対象物質のうち、CFC-11 及び HCFC-141b は同統計の「出荷量」を、HCFC-22 は同統計の「生産量」を使用してきたが、平成 21 年度分排出量推計では、物質による区別なく「出荷量」を統一して使用することが妥当であることが日本ウレタン工業協会へのヒアリングにより明らかになったため、このように変更することとした。なお、出荷量データは暦年の値であるが、ここでは年度の値と同じと仮定して読み替えている。

表 1-5 硬質ウレタンフォーム市中投入量

出荷年度		出荷量(t/年)	出荷年度		出荷量(t/年)
昭和 56 年	(1981 年)	33,488	平成 8 年	(1996 年)	99,993
昭和 57 年	(1982 年)	31,595	平成 9 年	(1997 年)	98,807
昭和 58 年	(1983 年)	38,745	平成 10 年	(1998 年)	90,870
昭和 59 年	(1984 年)	40,953	平成 11 年	(1999 年)	83,706
昭和 60 年	(1985 年)	42,595	平成 12 年	(2000 年)	86,587
昭和 61 年	(1986 年)	50,083	平成 13 年	(2001 年)	87,174
昭和 62 年	(1987 年)	61,513	平成 14 年	(2002 年)	83,132
昭和 63 年	(1988 年)	74,050	平成 15 年	(2003 年)	84,338
平成元年	(1989 年)	80,585	平成 16 年	(2004 年)	83,845
平成 2 年	(1990 年)	83,128	平成 17 年	(2005 年)	84,851
平成 3 年	(1991 年)	81,009	平成 18 年	(2006 年)	85,927
平成 4 年	(1992 年)	81,196	平成 19 年	(2007 年)	80,405
平成 5 年	(1993 年)	75,742	平成 20 年	(2008 年)	69,108
平成 6 年	(1994 年)	80,225	平成 21 年	(2009 年)	52,971
平成 7 年	(1995 年)	90,258	平成 22 年	(2010 年)	54,080

出典:平成 22 年 化学工業統計年報(経済産業省経済産業政策局)

② 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合

断熱材中のフロン系発泡剤使用割合は表 1-6 のとおりである。平成 15 年(2003 年)までは、「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」(平成 14 年 3 月、新エネルギー・産業技術総合開発機構)256 ページの表 6-7 で、ウレタンフォーム中の発泡剤の初期濃度は 10%とされていることから、本推計ではこの値を使用する。平成 16 年(2004 年)以降は日本ウレタン工業協会が把握している数値を使用する。近年、この割合が減少しているが、これは断熱材全体でシクロペンタンや水を使用したノンフロン断熱材が導入されていることによる。フロンを使用した断熱材においては、断熱材中の発泡剤使用割合は現在でも 10%とされている。

表 1-6 断熱材中の発泡剤使用割合

出荷年度		断熱材中の発泡剤使用割合	出荷年度		断熱材中の発泡剤使用割合
昭和 56 年	(1981 年)	10%	平成 8 年	(1996 年)	10%
昭和 57 年	(1982 年)	10%	平成 9 年	(1997 年)	10%
昭和 58 年	(1983 年)	10%	平成 10 年	(1998 年)	10%
昭和 59 年	(1984 年)	10%	平成 11 年	(1999 年)	10%
昭和 60 年	(1985 年)	10%	平成 12 年	(2000 年)	10%
昭和 61 年	(1986 年)	10%	平成 13 年	(2001 年)	10%
昭和 62 年	(1987 年)	10%	平成 14 年	(2002 年)	10%
昭和 63 年	(1988 年)	10%	平成 15 年	(2003 年)	10%
平成元年	(1989 年)	10%	平成 16 年	(2004 年)	7.0%
平成 2 年	(1990 年)	10%	平成 17 年	(2005 年)	6.0%
平成 3 年	(1991 年)	10%	平成 18 年	(2006 年)	6.0%
平成 4 年	(1992 年)	10%	平成 19 年	(2007 年)	6.0%
平成 5 年	(1993 年)	10%	平成 20 年	(2008 年)	5.1%
平成 6 年	(1994 年)	10%	平成 21 年	(2009 年)	5.1%
平成 7 年	(1995 年)	10%	平成 22 年	(2010 年)	4.7%

出典(平成 15 年(2003 年)まで):「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」(平成 14 年 3 月、新エネルギー・産業技術総合開発機構)

(平成 16 年(2004 年)以降):日本ウレタン工業協会

③ フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量

フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量は表 1-7 のとおりである。

表 1-7 フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量

出荷年度	発泡剤への使用量(t/年)					
	CFC-11	HCFC-22	HCFC -141b	HFC -134a	HFC -245fa	HFC -365mfc
平成 2 年 (1990 年)	12,892	271	0	0	0	0
平成 3 年 (1991 年)	11,801	272	0	0	0	0
平成 4 年 (1992 年)	9,230	266	899	0	0	0
平成 5 年 (1993 年)	6,408	276	3,227	0	0	0
平成 6 年 (1994 年)	6,282	336	4,544	0	0	0
平成 7 年 (1995 年)	6,287	431	5,488	0	0	0
平成 8 年 (1996 年)	1,043	480	10,967	0	0	0
平成 9 年 (1997 年)	0	488	12,014	0	0	0
平成 10 年 (1998 年)	0	443	10,866	0	0	0
平成 11 年 (1999 年)	0	420	10,119	0	0	0
平成 12 年 (2000 年)	0	401	9,869	167	0	0
平成 13 年 (2001 年)	0	400	8,855	177	0	0
平成 14 年 (2002 年)	0	399	8,178	201	0	0
平成 15 年 (2003 年)	0	1.0	7,600	233	0	0
平成 16 年 (2004 年)	0	0	3,679	190	1,912	737
平成 17 年 (2005 年)	0	0	165	224	3,893	1,311
平成 18 年 (2006 年)	0	0	8.0	259	4,111	1,492
平成 19 年 (2007 年)	0	8.0	0	216	4,024	1,401
平成 20 年 (2008 年)	0	6.0	0	145	3,044	1,122
平成 21 年 (2009 年)	0	5.0	0	109	2,440	847
平成 22 年 (2010 年)	0	2.0	0	66	2,365	900

出典：日本ウレタン工業協会

④ 硬質ウレタンフォームの建築用断熱材向け出荷割合

建築用断熱材向け出荷割合は表 1-8 のとおりである。

表 1-8 建築用断熱材向け出荷割合

出荷年度		建築用断熱材 向け出荷割合	出荷年		建築用断熱材 向け出荷割合
昭和 56 年	(1981 年)	39%	平成 8 年	(1996 年)	60%
昭和 57 年	(1982 年)	39%	平成 9 年	(1997 年)	61%
昭和 58 年	(1983 年)	39%	平成 10 年	(1998 年)	61%
昭和 59 年	(1984 年)	39%	平成 11 年	(1999 年)	63%
昭和 60 年	(1985 年)	39%	平成 12 年	(2000 年)	61%
昭和 61 年	(1986 年)	39%	平成 13 年	(2001 年)	61%
昭和 62 年	(1987 年)	39%	平成 14 年	(2002 年)	64%
昭和 63 年	(1988 年)	39%	平成 15 年	(2003 年)	66%
平成元年	(1989 年)	39%	平成 16 年	(2004 年)	66%
平成 2 年	(1990 年)	41%	平成 17 年	(2005 年)	68%
平成 3 年	(1991 年)	43%	平成 18 年	(2006 年)	70%
平成 4 年	(1992 年)	41%	平成 19 年	(2007 年)	71%
平成 5 年	(1993 年)	46%	平成 20 年	(2008 年)	71%
平成 6 年	(1994 年)	50%	平成 21 年	(2009 年)	72%
平成 7 年	(1995 年)	60%	平成 22 年	(2010 年)	71%

出典：日本ウレタン工業協会。なお、昭和 62 年(1987 年)以前の数値については、具体的な統計情報が把握されていないため、昭和 63 年(1988 年)の数値を使用した。

⑤ 硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合

冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合は表 1-9 のとおりである。

表 1-9 冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合

出荷年度	冷凍冷蔵機器用断熱材 向け出荷割合
平成 8 年 (1996 年)	30%
平成 9 年 (1997 年)	29%
平成 10 年 (1998 年)	28%
平成 11 年 (1999 年)	26%
平成 12 年 (2000 年)	29%
平成 13 年 (2001 年)	29%
平成 14 年 (2002 年)	26%
平成 15 年 (2003 年)	25%
平成 16 年 (2004 年)	24%
平成 17 年 (2005 年)	22%
平成 18 年 (2006 年)	20%
平成 19 年 (2007 年)	18%
平成 20 年 (2008 年)	19%
平成 21 年 (2009 年)	20%
平成 22 年 (2010 年)	22%

出典：日本ウレタン工業協会

⑥ 市中で使用されている建築用断熱材からのフロン系化学物質の環境中への排出割合

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、建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームの平均使用年数が30年とされている。このことに基づき、30年で初期充填されたフロン系発泡剤の全量が排出されるとして、毎年の排出割合は初期充填量の3.3% ($100\% \div 30$)とする。

1-4 平成22年度の排出量推計

1-4-1 物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量

物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量は、硬質ウレタンフォーム市中投入量に、断熱材のフロン系発泡剤使用割合、及び、フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量構成比を乗じて推計する。なお、これまでの推計では、フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量は、断熱材用途別、発泡場面別、化学物質別に設定されてきたが、平成21年度分の排出量推計で全てのフロン系発泡剤が全ての用途、全ての発泡場面で使用されてきたとの新たな知見が得られたことから、硬質ウレタンフォーム全体で統一の式を用いて算出することとした。物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量の算出結果を表1-10に示す。

表 1-10 物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量の算出結果

出荷年度	硬質ウレタンフォーム 市中投入量(t/年)	断熱材中のフロン系 発泡剤使用割合	フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(t/年)						オゾン層破壊物質の発泡剤への 物質別使用量構成比			オゾン層破壊物質の断熱材への 物質別初期充填量(t/年)			
			CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b	HFC-134a	HFC-245fa	HFC-365mfc	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b	
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)=(3)/Σ {(3):(8)}	(10)=(4)/Σ {(3):(8)}	(11)=(5)/Σ {(3):(8)}	(12)=(1)x (2)x(9)	(13)=(1)x (2)x(10)
昭和56年 (1981年)	33,488	10%								97.9%	2.1%	0%	3,280	69	0
昭和57年 (1982年)	31,595	10%								97.9%	2.1%	0%	3,094	65	0
昭和58年 (1983年)	38,745	10%								97.9%	2.1%	0%	3,795	80	0
昭和59年 (1984年)	40,953	10%								97.9%	2.1%	0%	4,011	84	0
昭和60年 (1985年)	42,595	10%								97.9%	2.1%	0%	4,172	88	0
昭和61年 (1986年)	50,083	10%								97.9%	2.1%	0%	4,905	103	0
昭和62年 (1987年)	61,513	10%								97.9%	2.1%	0%	6,025	127	0
昭和63年 (1988年)	74,050	10%								97.9%	2.1%	0%	7,253	152	0
平成元年 (1989年)	80,585	10%								97.9%	2.1%	0%	7,893	166	0
平成2年 (1990年)	83,128	10%	12,892	271	0	0	0	0	97.9%	2.1%	0%	8,142	171	0	
平成3年 (1991年)	81,009	10%	11,801	272	0	0	0	0	97.7%	2.3%	0%	7,918	183	0	
平成4年 (1992年)	81,196	10%	9,230	266	899	0	0	0	88.8%	2.6%	8.6%	7,210	208	702	
平成5年 (1993年)	75,742	10%	6,408	276	3,227	0	0	0	64.7%	2.8%	33%	4,897	211	2,466	
平成6年 (1994年)	80,225	10%	6,282	336	4,544	0	0	0	56.3%	3.0%	41%	4,515	241	3,266	
平成7年 (1995年)	90,258	10%	6,287	431	5,488	0	0	0	51.5%	3.5%	45%	4,649	319	4,058	
平成8年 (1996年)	99,993	10%	1,043	480	10,967	0	0	0	8.4%	3.8%	88%	835	384	8,780	
平成9年 (1997年)	98,807	10%	0	488	12,014	0	0	0	0%	3.9%	96%	0	386	9,495	
平成10年 (1998年)	90,870	10%	0	443	10,866	0	0	0	0%	3.9%	96%	0	356	8,731	
平成11年 (1999年)	83,706	10%	0	420	10,119	0	0	0	0%	4.0%	96%	0	334	8,037	
平成12年 (2000年)	86,587	10%	0	401	9,869	167	0	0	0%	3.8%	95%	0	333	8,187	
平成13年 (2001年)	87,174	10%	0	400	8,855	177	0	0	0%	4.2%	94%	0	370	8,184	
平成14年 (2002年)	83,132	10%	0	399	8,178	201	0	0	0%	4.5%	93%	0	378	7,745	
平成15年 (2003年)	84,338	10%	0	1.0	7,600	233	0	0	0%	0.013%	97%	0	1.1	8,182	
平成16年 (2004年)	83,845	7.0%	0	0	3,679	190	1,912	737	0%	0%	56%	0	0	3,313	
平成17年 (2005年)	84,851	6.0%	0	0	165	224	3,893	1,311	0%	0%	3.0%	0	0	150	
平成18年 (2006年)	85,927	6.0%	0	0	8.0	259	4,111	1,492	0%	0%	0.14%	0	0	7.0	
平成19年 (2007年)	80,405	6.0%	0	8.0	0	216	4,024	1,401	0%	0.14%	0%	0	6.8	0	
平成20年 (2008年)	69,108	5.1%	0	6.0	0	145	3,044	1,122	0%	0.14%	0%	0	4.9	0	
平成21年 (2009年)	52,971	5.1%	0	5.0	0	109	2,440	847	0%	0.15%	0%	0	4.0	0	
平成22年 (2010年)	54,080	4.7%	0	2.0	0	66	2,365	900	0%	0.060%	0%	0	1.5	0	

注:平成元年(1989年)以前では物質別使用量のデータが得られていないため、1989年度以前の物質別構成比は、1990年度の構成比と同じと仮定した。

出典:日本ウレタン工業協会

1-4-2 用途毎の断熱材に占める物質別の初期充填量

用途毎の断熱材に占める物質別の初期充填量は、上記の初期充填量に、用途毎の硬質ウレタンフォーム出荷割合を乗じて推計する。用途毎の断熱材に占める物質別の初期充填量の算出結果を表 1-11 に示す。平成 7 年度(1995 年度)以前の冷凍空調機器用断熱材向け出荷割合については、使用后 15 年ですべて廃棄されると仮定して推計を行うため、出荷割合の数値を示していない。

表 1-11 用途毎の断熱材に占める物質別の初期充填量推計結果

出荷年度	硬質ウレタンフォーム断熱材としての物質別初期充填量(t/年) (a)			硬質ウレタンフォームの用途別出荷割合 (b)		硬質ウレタンフォーム断熱材としての用途別・物質別初期充填量(t/年) =(a)×(b)					
	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b	建築用	冷凍冷蔵機器用	建築用断熱材			冷凍冷蔵機器用断熱材		
						CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b
昭和56年 (1981年)	3,280	69	0	39.1%		1,282	27	0			
昭和57年 (1982年)	3,094	65	0	39.1%		1,210	25	0			
昭和58年 (1983年)	3,795	80	0	39.1%		1,484	31	0			
昭和59年 (1984年)	4,011	84	0	39.1%		1,568	33	0			
昭和60年 (1985年)	4,172	88	0	39.1%		1,631	34	0			
昭和61年 (1986年)	4,905	103	0	39.1%		1,918	40	0			
昭和62年 (1987年)	6,025	127	0	39.1%		2,356	50	0			
昭和63年 (1988年)	7,253	152	0	39.1%		2,836	60	0			
平成元年 (1989年)	7,893	166	0	39.2%		3,094	65	0			
平成2年 (1990年)	8,142	171	0	41.4%		3,371	71	0			
平成3年 (1991年)	7,918	183	0	42.5%		3,365	78	0			
平成4年 (1992年)	7,210	208	702	41.4%		2,985	86	291			
平成5年 (1993年)	4,897	211	2,466	45.6%		2,233	96	1,125			
平成6年 (1994年)	4,515	241	3,266	50.2%		2,267	121	1,639			
平成7年 (1995年)	4,649	319	4,058	59.6%		2,771	190	2,419			
平成8年 (1996年)	835	384	8,780	59.5%	30.2%	497	229	5,224	252	116	2,652
平成9年 (1997年)	0	386	9,495	60.8%	29.3%	0	234	5,773	0	113	2,782
平成10年 (1998年)	0	356	8,731	61.3%	27.8%	0	218	5,352	0	99	2,427
平成11年 (1999年)	0	334	8,037	63.0%	26.4%	0	210	5,063	0	88	2,122
平成12年 (2000年)	0	333	8,187	60.7%	29.4%	0	202	4,970	0	98	2,407
平成13年 (2001年)	0	370	8,184	60.6%	29.3%	0	224	4,960	0	108	2,398
平成14年 (2002年)	0	378	7,745	64.4%	26.4%	0	243	4,988	0	100	2,045
平成15年 (2003年)	0	1.1	8,182	65.6%	24.9%	0	0.7	5,367	0	0.3	2,037
平成16年 (2004年)	0	0	3,313	65.5%	24.0%	0	0	2,170	0	0	795
平成17年 (2005年)	0	0	150	67.6%	22.4%	0	0	102	0	0	34
平成18年 (2006年)	0	0	7.0	70.0%	19.5%	0	0	4.9	0	0	1.4
平成19年 (2007年)	0	6.8	0	70.9%	18.3%	0	4.8	0	0	1.3	0
平成20年 (2008年)	0	4.9	0	71.4%	19.0%	0	3.5	0	0	0.9	0
平成21年 (2009年)	0	4.0	0	71.9%	19.5%	0	2.9	0	0	0.8	0
平成22年 (2010年)	0	1.5	0	71.0%	22.3%	0	1.1	0	0	0.3	0

注：冷凍冷蔵機器は「使用開始から15年ですべて廃棄される」と仮定しており、平成22年度(2010年度)の排出量の推計では平成8年度(1996年度)以降のデータのみ関係するため、平成7年度(1995年度)以前の出荷割合は省略した(該当部分を網掛けで示す)。

1-4-3 建築用断熱材

(1) 平成22年度のオゾン層破壊物質の環境中への排出量

オゾン層破壊物質の環境中への排出量は、上記で算出した、建築用断熱材への物質別初期充填量に、環境中への排出割合を乗じて物質毎の環境中への排出量を算出する。

環境中への排出割合は、硬質ウレタンフォームの平均使用年数が30年であることに基づき、毎年初期充填量の3.3%が排出して30年で全量が排出されると仮定する。環境中への排出量推計結果は表1-12、表1-13のとおりである。

表1-12 建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成22年度)

出荷年度	硬質ウレタンフォーム断熱材としての 物質別初期充填量(t/年) (a)			初期充填量 に対する年 間漏洩率 (b)	硬質ウレタンフォーム断熱材としての 物質別排出量(kg/年) =(a)×(b)		
	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b		CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b
昭和56年 (1981年)	1,282	27	0	3.3%	42,747	899	0
昭和57年 (1982年)	1,210	25	0	3.3%	40,331	848	0
昭和58年 (1983年)	1,484	31	0	3.3%	49,458	1,040	0
昭和59年 (1984年)	1,568	33	0	3.3%	52,277	1,099	0
昭和60年 (1985年)	1,631	34	0	3.3%	54,373	1,143	0
昭和61年 (1986年)	1,918	40	0	3.3%	63,931	1,344	0
昭和62年 (1987年)	2,356	50	0	3.3%	78,521	1,651	0
昭和63年 (1988年)	2,836	60	0	3.3%	94,525	1,987	0
平成元年 (1989年)	3,094	65	0	3.3%	103,130	2,168	0
平成2年 (1990年)	3,371	71	0	3.3%	112,355	2,362	0
平成3年 (1991年)	3,365	78	0	3.3%	112,177	2,586	0
平成4年 (1992年)	2,985	86	291	3.3%	99,493	2,867	9,691
平成5年 (1993年)	2,233	96	1,125	3.3%	74,436	3,206	37,485
平成6年 (1994年)	2,267	121	1,639	3.3%	75,552	4,041	54,650
平成7年 (1995年)	2,771	190	2,419	3.3%	92,359	6,332	80,622
平成8年 (1996年)	497	229	5,224	3.3%	16,561	7,622	174,137
平成9年 (1997年)	0	234	5,773	3.3%	0	7,816	192,432
平成10年 (1998年)	0	218	5,352	3.3%	0	7,273	178,404
平成11年 (1999年)	0	210	5,063	3.3%	0	7,005	168,777
平成12年 (2000年)	0	202	4,970	3.3%	0	6,731	165,660
平成13年 (2001年)	0	224	4,960	3.3%	0	7,468	165,319
平成14年 (2002年)	0	243	4,988	3.3%	0	8,112	166,259
平成15年 (2003年)	0	0.7	5,367	3.3%	0	23.5	178,911
平成16年 (2004年)	0	0	2,170	3.3%	0	0	72,329
平成17年 (2005年)	0	0	102	3.3%	0	0	3,384
平成18年 (2006年)	0	0	4.9	3.3%	0	0	163.9
平成19年 (2007年)	0	4.8	0	3.3%	0	161.5	0
平成20年 (2008年)	0	3.5	0	3.3%	0	116.6	0
平成21年 (2009年)	0	2.9	0	3.3%	0	95.2	0
平成22年 (2010年)	0	1.1	0	3.3%	0	36.1	0
合計					1,162,226	86,031	1,648,223

表 1-13 建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成 22 年度)

物質 番号	対象化学物質 名(別名)	排出量(t/年)
		平成 22 年度 (2010 年度)
288	CFC-11	1,162
104	HCFC-22	86
176	HCFC-141b	1,648

(2) 省令区分別の排出量推計

上記で推計された排出量は、法で定められた 4 つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、移動体を除く全ての区分から排出する。各区分の排出量は建築物の床面積に比例すると考え、各区分の用途別床面積の割合を乗じることで推計する。

① 省令区分別の用途別床面積の割合

省令区分別の用途別床面積の割合は、毎年公表される「固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)の用途別の床面積を用いて推計する。但し、非木造の「事務所・店舗・百貨店・銀行」、木造の「事務所・銀行・店舗」の床面積については、用途での省令区分別の配分が不可能なことから、対象業種と非対象業種の床面積は従業員数に比例すると考え、「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)と平成 21 年の「経済センサス」(総務省統計局)に基づき省令区分別の用途別床面積の割合を推計する。

また省令区分については、これまで病院は非対象業種として集計してきたが、平成 22 年度分の排出量から医療業が対象業種となったことを受け、病院の床面積を推計することが必要となった。上の用途別床面積では、「病院・ホテル」(非木造)及び「劇場・病院」(木造)が集計されているが、病院に限った床面積は得ることができないことから、適当な指標を選んで配分することとする。適当な指標としては「エネルギー・経済統計要覧」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)の業種別延床面積を用いる。なお、木造の劇場・病院については、ここでは便宜的に病院の割合をゼロとみなす。

表 1-14 「固定資産の価格等の概要調書」の用途別の床面積(平成 22 年度)

用途		床面積(m ²)	配分方法
非木造	病院・ホテル	158,882,755	適当な指標で配分する
木造	劇場・病院	4,978,661	病院の割合はゼロとみなす
計		163,861,416	

出典:「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

表 1-15 「エネルギー・経済統計要覧」の業務部門業種別延床面積(抜粋)(平成 21 年度)

	ホテル・旅館	病院	計
業種別延床面積 (百万 m ²)	95.0	113.2	208.2
床面積の構成比	46%	54%	100%

出典:「エネルギー・経済統計要覧 2011」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)

表 1-16 省令区分別の用途別床面積の割合(平成 22 年度)

用途		計	床面積(m ²)		
			対象業種	非対象業種	家庭
非 木 造	事務所・店舗 ・百貨店・銀行	800,754,414	218,937,377 ※1	581,817,037 ※1	0
	住宅・アパート	1,719,854,604	0	0	1,719,854,604
	病院・ホテル	158,882,755	86,385,821 ※2	72,496,934 ※2	0
	工場・倉庫・市場	1,193,266,193	1,193,266,193	0	0
木 造	住宅	3,534,618,762	0	0	3,534,618,762
	旅館・料亭・ホテル	16,043,956	0	16,043,956	0
	事務所・銀行・店舗	59,476,501	16,261,701 ※1	43,214,800 ※1	0
	劇場・病院	4,978,661	0 ※3	4,978,661 ※3	0
	公衆浴場	1,029,058	0	1,029,058	0
	工場・倉庫	96,719,970	96,719,970	0	0
	土蔵	24,858,153	0	0	24,858,153
	附属家	397,361,208	0	0	397,361,208
合 計		8,007,844,235	1,611,571,062	719,580,446	5,676,692,727
省令区分毎の 床面積の割合		100%	20.1%	9.0%	70.9%

※1: 対象業種従業員数合計 17,206,305 人、非対象業種従業員数合計 45,725,045 人

※2: 病院の割合は 54%とみなす。

※3: 病院の割合はゼロとみなす。

出典 1: 「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

出典 2: 「平成 21 年経済センサス」(総務省統計局)

出典 3: 「エネルギー・経済統計要覧 2011」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)

② 省令区分別の排出量推計結果

上記で推計された省令区分別の用途別床面積の割合を用いて、平成22年度の硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果を省令区分別に配分する。省令区分別の排出量推計結果は表 1-17 のとおりである。

表 1-17 省令区分別の排出量推計結果(平成22年度)

物質番号	対象化学物質名(別名)	排出量(t/年)			
		平成22年度(2010年度)			
		合計 (100%)	対象業種 (20.1%)	非対象業種 (9.0%)	家庭 (70.9%)
288	CFC-11	1,162	234	104	824
104	HCFC-22	86	17	8	61
176	HCFC-141b	1,648	332	148	1,168

(3) 都道府県別の排出量推計

都道府県別の排出量は、全国の用途別床面積に比例するとして推計する。

① 都道府県別の用途別床面積の割合

都道府県別の用途別床面積の割合は、上記で推計された省令区分別の排出量に、全国の省令区分別の用途別床面積に占める都道府県別の用途別床面積の割合を乗じて推計する。都道府県別の用途別床面積の割合は表 1-18 のとおりである。

表 1-18 都道府県別の用途別床面積の割合(平成22年度)(その1)

都道府県	対象業種		非対象業種		家庭	
	用途別床面積 (百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積 (百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積 (百万㎡)	用途別床面積の割合
全国計	1,612	100%	720	100%	5,677	100%
北海道	75	4.6%	33	4.6%	253	4.5%
青森県	16	0.98%	7.3	1.0%	81	1.4%
岩手県	16	1.00%	7.3	1.0%	84	1.5%
宮城県	25	1.6%	13	1.9%	112	2.0%
秋田県	13	0.80%	6.1	0.85%	72	1.3%
山形県	16	0.97%	6.7	0.93%	74	1.3%
福島県	30	1.8%	11	1.6%	108	1.9%
茨城県	46	2.8%	16	2.2%	141	2.5%
栃木県	35	2.2%	12	1.7%	95	1.7%
群馬県	33	2.0%	12	1.7%	100	1.8%
埼玉県	67	4.2%	25	3.5%	264	4.7%
千葉県	58	3.6%	27	3.8%	247	4.4%
東京都	86	5.3%	100	13.8%	463	8.1%
神奈川県	77	4.8%	39	5.5%	309	5.4%

表 1-18 都道府県別の用途別床面積の割合(平成 22 年度)(その 2)

都道府県	対象業種		非対象業種		家庭	
	用途別床面積 (百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積 (百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積 (百万㎡)	用途別床面積の割合
新潟県	38	2.4%	15	2.1%	146	2.6%
富山県	23	1.4%	7.1	0.99%	69	1.2%
石川県	19	1.2%	8.0	1.1%	70	1.2%
福井県	16	0.97%	5.0	0.69%	48	0.85%
山梨県	13	0.78%	5.7	0.79%	44	0.78%
長野県	35	2.2%	15	2.2%	127	2.2%
岐阜県	38	2.3%	12	1.7%	106	1.9%
静岡県	66	4.1%	22	3.1%	167	2.9%
愛知県	123	7.6%	42	5.8%	306	5.4%
三重県	39	2.4%	11	1.5%	94	1.6%
滋賀県	28	1.8%	7.6	1.1%	71	1.2%
京都府	27	1.7%	14	2.0%	110	1.9%
大阪府	101	6.3%	55	7.6%	319	5.6%
兵庫県	73	4.5%	27	3.8%	242	4.3%
奈良県	13	0.79%	5.2	0.72%	65	1.1%
和歌山県	16	0.97%	5.1	0.70%	49	0.86%
鳥取県	7.7	0.48%	3.5	0.48%	35	0.62%
島根県	8.7	0.54%	3.9	0.55%	47	0.82%
岡山県	34	2.1%	11	1.5%	103	1.8%
広島県	42	2.6%	16	2.2%	137	2.4%
山口県	23	1.4%	8.5	1.2%	75	1.3%
徳島県	14	0.90%	4.6	0.63%	41	0.72%
香川県	17	1.1%	6.7	0.93%	55	0.97%
愛媛県	23	1.5%	8.0	1.1%	72	1.3%
高知県	9.4	0.58%	3.9	0.54%	38	0.67%
福岡県	63	3.9%	29	4.0%	202	3.6%
佐賀県	14	0.88%	4.7	0.65%	41	0.72%
長崎県	17	1.0%	7.5	1.0%	68	1.2%
熊本県	23	1.4%	9.6	1.3%	84	1.5%
大分県	16	1.0%	7.4	1.0%	60	1.1%
宮崎県	14	0.86%	6.6	0.91%	55	0.97%
鹿児島県	20	1.2%	9.0	1.2%	85	1.5%
沖縄県	7.8	0.48%	7.3	1.0%	41	0.73%

出典：「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の対象物質別の排出量推計結果は表 1-19 のとおりである。都道府県別の用途別床面積の割合は、CFC-11、HCFC-22 及び HCFC-141b 共通に適用する。

表 1-19 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)

都道府県	硬質ウレタンフォーム断熱材(建築用)としての 都道府県別・物質別排出量推計結果(kg/年)								
	CFC-11			HCFC-22			HCFC-141b		
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭
北海道	10,827	4,819	36,788	801	357	2,723	15,354	6,834	52,172
青森県	2,285	1,065	11,736	169	79	869	3,241	1,510	16,644
岩手県	2,335	1,058	12,133	173	78	898	3,311	1,500	17,207
宮城県	3,644	1,944	16,190	270	144	1,198	5,168	2,756	22,960
秋田県	1,879	886	10,496	139	66	777	2,664	1,256	14,885
山形県	2,261	976	10,775	167	72	798	3,206	1,384	15,281
福島県	4,303	1,658	15,720	319	123	1,164	6,103	2,352	22,293
茨城県	6,612	2,268	20,521	489	168	1,519	9,377	3,217	29,102
栃木県	5,097	1,737	13,766	377	129	1,019	7,229	2,464	19,523
群馬県	4,773	1,745	14,563	353	129	1,078	6,769	2,474	20,653
埼玉県	9,743	3,689	38,359	721	273	2,839	13,818	5,231	54,399
千葉県	8,392	3,959	35,891	621	293	2,657	11,902	5,614	50,900
東京都	12,463	14,446	67,134	923	1,069	4,969	17,675	20,487	95,207
神奈川県	11,188	5,725	44,801	828	424	3,316	15,866	8,118	63,535
新潟県	5,524	2,186	21,227	409	162	1,571	7,834	3,100	30,103
富山県	3,327	1,029	10,069	246	76	745	4,718	1,460	14,279
石川県	2,775	1,154	10,226	205	85	757	3,936	1,637	14,502
福井県	2,259	720	7,018	167	53	520	3,203	1,021	9,953
山梨県	1,818	821	6,451	135	61	478	2,579	1,164	9,149
長野県	5,093	2,248	18,477	377	166	1,368	7,223	3,187	26,204
岐阜県	5,462	1,736	15,432	404	128	1,142	7,746	2,462	21,885
静岡県	9,648	3,231	24,234	714	239	1,794	13,682	4,582	34,367
愛知県	17,820	6,051	44,341	1,319	448	3,282	25,271	8,582	62,882
三重県	5,690	1,543	13,574	421	114	1,005	8,069	2,188	19,250
滋賀県	4,124	1,099	10,245	305	81	758	5,848	1,558	14,528
京都府	3,920	2,047	16,022	290	152	1,186	5,560	2,904	22,721
大阪府	14,669	7,940	46,271	1,086	588	3,425	20,804	11,260	65,620
兵庫県	10,632	3,948	35,111	787	292	2,599	15,078	5,599	49,793
奈良県	1,843	754	9,372	136	56	694	2,614	1,069	13,291
和歌山県	2,279	735	7,066	169	54	523	3,232	1,043	10,021
鳥取県	1,111	505	5,079	82	37	376	1,576	716	7,203
島根県	1,262	571	6,784	93	42	502	1,789	809	9,620
岡山県	4,895	1,547	14,972	362	115	1,108	6,942	2,194	21,233
広島県	6,025	2,285	19,939	446	169	1,476	8,544	3,240	28,277
山口県	3,271	1,235	10,827	242	91	801	4,639	1,752	15,355
徳島県	2,103	661	5,892	156	49	436	2,982	938	8,355
香川県	2,495	967	8,020	185	72	594	3,538	1,372	11,373
愛媛県	3,401	1,156	10,441	252	86	773	4,823	1,640	14,807
高知県	1,364	568	5,557	101	42	411	1,934	806	7,881
福岡県	9,122	4,165	29,276	675	308	2,167	12,936	5,906	41,518
佐賀県	2,068	682	5,950	153	50	440	2,933	967	8,438
長崎県	2,414	1,094	9,846	179	81	729	3,423	1,552	13,964
熊本県	3,313	1,399	12,251	245	104	907	4,699	1,984	17,373
大分県	2,387	1,072	8,674	177	79	642	3,385	1,520	12,300
宮崎県	2,007	953	8,031	149	71	594	2,846	1,352	11,389
鹿児島県	2,848	1,303	12,356	211	96	915	4,039	1,848	17,523
沖縄県	1,126	1,055	5,990	83	78	443	1,597	1,497	8,495
合計	233,897	104,437	823,892	17,314	7,731	60,986	331,703	148,108	1,168,412

1-4-4 冷凍冷蔵機器用断熱材

(1) 平成 22 年度のオゾン層破壊物質の環境中への排出量

オゾン層破壊物質の環境中への排出量は、1-4-2 で算出した、冷凍冷蔵機器用断熱材への物質別初期充填量に、経過年別使用済機器発生割合を乗じて物質別廃棄量を算出し、この数値を環境中への排出量とする。

① 経過年別使用済機器発生割合

統計的な廃棄率の算出方法として、ロジスティック曲線やゴンペルツ曲線が使用される。いずれも成長曲線と呼ばれ時間 t に対する成長の度合いを表す。ロジスティック曲線は、変曲点を中心として左右対称の図形を描き、ゴンペルツ曲線は、変曲点を中心とした左右対称の図形は描かず、変曲点をすぎた後に飽和水準に向かって緩やかに近づくという特徴がある。

一般的な製品については、通常、経験的にゴンペルツ曲線型の図形を描くことが知られていることから、ここではゴンペルツ曲線を用いた推計を行う。なお、冷凍冷蔵機器の稼働年数については、「フロン回収の手引き」(平成 12 年 7 月、環境庁大気保全局企画課広域大気管理室)3-5 ページ表 3-5 推計対象機器の概要に記載のある、冷凍冷蔵ユニットの平均使用年数 10 年を使用する。

通常、冷凍冷蔵機器においては、平均使用年数に対して 7 割の期間で出荷された機器の 50%が廃棄されるとされていることから、本推計においては、平均使用年数 10 年の冷凍冷蔵機器において、稼働年数 7 年(出荷 6 年後)で出荷された機器の 50%が廃棄されるという前提をゴンペルツ曲線に用いて、経過年別使用済機器発生割合の累積値を算出した(表 1-20)。値は経過年末時点とする。稼働年数 15 年で出荷された機器の 100%が廃棄処理され、市中からなくなる。また、経過年(n)年後における発生割合の単年値は、(n)年後の累積値と($n-1$)年後の累積値の差とした。

表 1-20 経過年別使用済機器発生割合

経過年	累積値 (経過年末時点)	単年値
出荷年	2.0E-115	2.0E-115
1年後	2.5E-43	2.5E-43
2年後	1.5E-16	1.5E-16
3年後	0.00013%	0.00013%
4年後	0.66%	0.66%
5年後	15%	14.8%
6年後	50%	34.5%
7年後	77%	27.3%
8年後	91%	13.6%
9年後	97%	5.6%
10年後	99%	2.2%
11年後	99.5%	0.82%
12年後	99.8%	0.31%
13年後	99.93%	0.11%
14年以降	100%	0.068%

注:「14年以降」については、稼働年数15年で100%の機器が廃棄されると仮定していることから、すべての経過年(15年間)の単年値の合計が100%となるように補正している。

② 平成22年度のオゾン層破壊物質の環境中への排出量

冷凍冷蔵機器用断熱材中の物質別廃棄量の算出結果は表 1-21 のとおりである。

本推計では、オゾン層破壊物質の廃棄量の全量が排出されるとすることから、ここで算出された廃棄量がそのまま排出量となる。平成22年度の冷凍冷蔵機器用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果は表 1-22 のとおりである。

表 1-21 冷凍冷蔵機器用断熱材中の物質別廃棄量の算出結果(平成 22 年)

出荷年度	硬質ウレタンフォーム断熱材(冷凍冷蔵機器用)としての 物質別初期充填量推計結果(t/年) (a)			経過年	推計対象年度(2010年度)に廃棄される割合 (b)	硬質ウレタンフォーム断熱材(冷凍冷蔵機器用)としての推計対象年度(2010年度)における物質別廃棄量(排出量)推計結果(kg/年) =(a)×(b)		
	288	104	176			288	104	176
	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b			CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b
平成8年 (1996年)	252	116	2,652	14年以降	0.068%	170	78	1,791
平成9年 (1997年)	0	113	2,782	13年後	0.11%	0	129	3,177
平成10年 (1998年)	0	99	2,427	12年後	0.31%	0	304	7,448
平成11年 (1999年)	0	88	2,122	11年後	0.82%	0	723	17,431
平成12年 (2000年)	0	98	2,407	10年後	2.2%	0	2,131	52,438
平成13年 (2001年)	0	108	2,398	9年後	5.6%	0	6,098	134,992
平成14年 (2002年)	0	100	2,045	8年後	13.6%	0	13,546	277,636
平成15年 (2003年)	0	0.3	2,037	7年後	27.3%	0	73	556,250
平成16年 (2004年)	0	0	795	6年後	34.5%	0	0	274,543
平成17年 (2005年)	0	0	34	5年後	14.8%	0	0	4,983
平成18年 (2006年)	0	0	1.4	4年後	0.66%	0	0	9
平成19年 (2007年)	0	1.3	0	3年後	0.00013%	0	0	0
平成20年 (2008年)	0	0.9	0	2年後	1.5E-16	0	0	0
平成21年 (2009年)	0	0.8	0	1年後	2.5E-43	0	0	0
平成22年 (2010年)	0	0.3	0	出荷年	2.0E-115	0	0	0
合計	252	726	19,700			170	23,082	1,330,698

表 1-22 冷凍冷蔵機器用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成 22 年度)

物質番号	対象化学物質名(別名)	排出量(t/年)
		平成 22 年度 (2010 年度)
288	CFC-11	0.17
104	HCFC-22	23
176	HCFC-141b	1331

(2) 省令区分別の排出量推計

省令区分別の排出量推計では、使用済みとなった冷凍冷蔵機器が産業廃棄物処分業者によって処理されると考え、産業廃棄物処分業者は対象業種であることから、上記で推計された排出量は、全て対象業種から排出するものとする。

表 1-23 省令区分別の排出量推計結果(平成 22 年度)

物質 番号	対象化学物質 名(別名)	排出量(t/年)
		平成 22 年度 (2010 年度)
		対象業種(100%)
288	CFC-11	0.17
104	HCFC-22	23
176	HCFC-141b	1331

(3) 都道府県別の排出量推計

都道府県別の排出量推計では、各都道府県の全国に占める割合は、各都道府県の産業廃棄物処分量の事業所数に比例するとして推計する。

① 都道府県別の産業廃棄物処分量の事業所数の割合

都道府県の産業廃棄物処分量の事業所数は、「平成 21 年経済センサス」(総務省統計局)の数値情報を使用する。

都道府県別の産業廃棄物処分量の事業所数の割合は表 1-24 のとおりである。

表 1-24 都道府県別の産業廃棄物処分業の事業所数の割合

都道府県	産業廃棄物処分業の事業所数	都道府県別の割合	都道府県	産業廃棄物処分業の事業所数	都道府県別の割合
全国計	8,757	100%	三重県	135	1.5%
北海道	384	4.4%	滋賀県	81	0.92%
青森県	92	1.1%	京都府	150	1.7%
岩手県	98	1.1%	大阪府	394	4.5%
宮城県	259	3.0%	兵庫県	353	4.0%
秋田県	84	0.96%	奈良県	76	0.87%
山形県	127	1.5%	和歌山県	61	0.70%
福島県	177	2.0%	鳥取県	38	0.43%
茨城県	209	2.4%	島根県	57	0.65%
栃木県	159	1.8%	岡山県	200	2.3%
群馬県	173	2.0%	広島県	261	3.0%
埼玉県	489	5.6%	山口県	153	1.7%
千葉県	324	3.7%	徳島県	37	0.42%
東京都	623	7.1%	香川県	65	0.74%
神奈川県	573	6.5%	愛媛県	118	1.3%
新潟県	202	2.3%	高知県	53	0.61%
富山県	90	1.0%	福岡県	333	3.8%
石川県	86	0.98%	佐賀県	72	0.82%
福井県	82	0.94%	長崎県	93	1.1%
山梨県	63	0.72%	熊本県	121	1.4%
長野県	197	2.2%	大分県	104	1.2%
岐阜県	128	1.5%	宮崎県	79	0.90%
静岡県	355	4.1%	鹿児島県	127	1.5%
愛知県	543	6.2%	沖縄県	79	0.90%

出典:「平成 21 年経済センサス」(総務省統計局)

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の対象物質別の排出量推計結果は表 1-25 のとおりである。排出量はすべて対象業種からの排出である。都道府県別の産業廃棄物処分業の事業所数の割合は、CFC-11、HCFC-22 及び HCFC-141b 共通に適用する。

表 1-25 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)

都道府県名	硬質ウレタンフォーム断熱材(冷凍冷蔵機 器用)としての都道府県別・物質別排出 量推計結果(kg/年)		
	288	104	176
	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b
北海道	7.5	1,012	58,352
青森県	1.8	242	13,980
岩手県	1.9	258	14,892
宮城県	5.0	683	39,357
秋田県	1.6	221	12,764
山形県	2.5	335	19,299
福島県	3.4	467	26,897
茨城県	4.1	551	31,759
栃木県	3.1	419	24,161
群馬県	3.4	456	26,289
埼玉県	9.5	1,289	74,308
千葉県	6.3	854	49,234
東京都	12.1	1,642	94,670
神奈川県	11.1	1,510	87,072
新潟県	3.9	532	30,696
富山県	1.8	237	13,676
石川県	1.7	227	13,068
福井県	1.6	216	12,461
山梨県	1.2	166	9,573
長野県	3.8	519	29,936
岐阜県	2.5	337	19,451
静岡県	6.9	936	53,945
愛知県	10.6	1,431	82,513
三重県	2.6	356	20,514
滋賀県	1.6	214	12,309
京都府	2.9	395	22,794
大阪府	7.7	1,039	59,872
兵庫県	6.9	930	53,641
奈良県	1.5	200	11,549
和歌山県	1.2	161	9,269
鳥取県	0.7	100	5,774
島根県	1.1	150	8,662
岡山県	3.9	527	30,392
広島県	5.1	688	39,661
山口県	3.0	403	23,250
徳島県	0.7	98	5,622
香川県	1.3	171	9,877
愛媛県	2.3	311	17,931
高知県	1.0	140	8,054
福岡県	6.5	878	50,602
佐賀県	1.4	190	10,941
長崎県	1.8	245	14,132
熊本県	2.4	319	18,387
大分県	2.0	274	15,804
宮崎県	1.5	208	12,005
鹿児島県	2.5	335	19,299
沖縄県	1.5	208	12,005
合計	170	23,082	1,330,698

第2節 断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンからの オゾン層破壊物質の環境中への排出

2-1 推計対象範囲等

建築用断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンを発泡させる際に使用しているフロン系の化学物質は、CFC-12、HCFC-142b 及び HFC-134a の3つがあるが、これらのうち特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(以下「化管法」という。)が対象とするオゾン層破壊物質は CFC-12 及び HCFC-142b の2物質である。

建築用断熱材のライフサイクルの段階別に、オゾン層破壊物質が排出される可能性があるのは、工場での発泡時、建物の一部として断熱材が市中で使用される間の使用時、及び建物の解体に伴う断熱材の廃棄時がある。工場での発泡時は化学工業等の事業所における化管法の届出された排出量に含まれるため、ここでは推計対象としない。断熱材使用時の排出は、断熱材が建物の一部として市中で使用される過程でオゾン層破壊物質が徐々に大気へ放出するものであり、本推計の対象とする。また、本推計で断熱材が市中で使用される間にすべてのオゾン層破壊物質が放出すると仮定していることから、断熱材廃棄時の排出量はゼロとみなす。(表 2-1)

なお、押出発泡ポリスチレンからの排出量で使用する主な用語と定義は表 2-2 のとおりとする。

- 排出源…建築用断熱材
- 推計対象化学物質…CFC-12、HCFC-142b
- 物質の用途…発泡剤
- 排出形態等…断熱材使用時の環境中への排出

表 2-1 建築用断熱材のライフサイクルの段階別の届出外排出量の推計対象範囲等

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
工場での発泡時	届出対象(推計対象としない)
市中での使用時	推計対象とする
廃棄時	排出量はゼロとみなす

表 2-2 押出発泡ポリスチレンからの排出量の主な用語と定義

用語	定義
初期充填量	断熱材の出荷時に断熱材に充填されている発泡剤の量
市中残存量	建築用断熱材が使用されるに従い、徐々に発泡剤が環境中へ排出した結果、推計対象年度のはじめに市中にある建築用断熱材中に残存している発泡剤の量
断熱材中のフロン系発泡剤使用割合	断熱材向け押出発泡ポリスチレンの市中投入量(重量)のうちフロン系発泡剤の重量が占める割合
フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量	発泡剤として使用されるフロン系化学物質の量
フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量構成比	発泡剤として使用されたフロン系化学物質の使用量合計に占める物質毎の割合

2-2 推計方法

初めに、オゾン層破壊物質の、断熱材への物質別初期充填量を算出する。算出に使用する式を次に示す。本推計では、押出発泡ポリスチレンはすべて建築用断熱材用途として出荷されると仮定する。

$$\begin{aligned}
 & \text{オゾン層破壊物質の建築用断熱材への物質別初期充填量(t/年)} \\
 & = \text{押出発泡ポリスチレン市中投入量(t/年)} \\
 & \quad \times \text{断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(\%)} \\
 & \quad \times \text{オゾン層破壊物質の発泡剤への物質別使用量構成比(\%)}
 \end{aligned}$$

IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 ページでは、温室効果ガスである HFC と PFC の断熱材からの環境中への排出について、断熱材製造時の排出と断熱材使用時の排出、断熱材を使用した製品が廃棄される段階での排出の合計値から、破壊された HFC と PFC の量を差し引くことで推計するとされている。断熱材使用時の排出については、断熱材に含まれる HFC と PFC の初期充填量に年当たりの環境中への排出割合を乗じることで推計することとされている。

本推計では、押出発泡ポリスチレンの平均使用年数が 30 年とされていることに基づき、毎年初期充填量の 3.3% が排出して 30 年で全量が排出されると仮定する。なお、30 年未満の建物解体等に伴う排出は考慮しない。また平成 21 年度分の排出量推計までの推計方法において論理的な不備があったが、本調査でこれを改善した。その結果、平成 22 年度分の排出量の推計結果が前年度に比べて一時的に増加している。

$$\begin{aligned}
 & \text{建築用断熱材使用時の環境中への物質別排出量(t/年)} \\
 & = \Sigma (\text{建築用断熱材への物質別初期充填量(t/年)}) \\
 & \quad \times \text{環境中への排出割合(％/年)}
 \end{aligned}$$

2-3 推計に使用するデータ

建築用断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンの推計に使用したデータは表 2-3 のとおりである。

表 2-3 建築用断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンの推計に使用したデータ
(平成 22 年度)

データの種類		資料名等
①	押出発泡ポリスチレン市中投入量(t/年)	押出発泡ポリスチレン工業会に基づく
②	断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(%)	
③	フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(t/年)	
④	市中で使用されている建築用断熱材からのオゾン層破壊物質の環境中への排出割合(初期充填量の 3.3%)	建築用断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンの平均使用年数が 30 年であることに基づき設定。(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)

① 押出発泡ポリスチレン市中投入量

本推計では押出発泡ポリスチレン工業会の押出発泡ポリスチレン出荷量を使用する(表 2-4)。なお、出荷量データは暦年の値であるが、ここでは年度の値と同じと仮定して読み替えている。

表 2-4 押出発泡ポリスチレン出荷量

出荷年度	押出発泡ポリスチレン出荷量 (t/年)	出荷年度	押出発泡ポリスチレン出荷量 (t/年)
昭和 56 年 (1981 年)	36,800	平成 8 年 (1996 年)	73,678
昭和 57 年 (1982 年)	37,600	平成 9 年 (1997 年)	73,548
昭和 58 年 (1983 年)	34,900	平成 10 年 (1998 年)	66,579
昭和 59 年 (1984 年)	38,200	平成 11 年 (1999 年)	68,739
昭和 60 年 (1985 年)	39,800	平成 12 年 (2000 年)	68,193
昭和 61 年 (1986 年)	43,400	平成 13 年 (2001 年)	66,390
昭和 62 年 (1987 年)	50,300	平成 14 年 (2002 年)	64,562
昭和 63 年 (1988 年)	54,000	平成 15 年 (2003 年)	65,331
平成元年 (1989 年)	56,500	平成 16 年 (2004 年)	68,962
平成 2 年 (1990 年)	62,500	平成 17 年 (2005 年)	68,524
平成 3 年 (1991 年)	55,800	平成 18 年 (2006 年)	70,314
平成 4 年 (1992 年)	56,600	平成 19 年 (2007 年)	65,313
平成 5 年 (1993 年)	59,600	平成 20 年 (2008 年)	63,258
平成 6 年 (1994 年)	64,900	平成 21 年 (2009 年)	57,686
平成 7 年 (1995 年)	68,096	平成 22 年 (2010 年)	69,937

出典: 押出発泡ポリスチレン工業会

② 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合

断熱材中のフロン系発泡剤使用割合は表 2-5 のとおりである。

表 2-5 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(その 1)

出荷年度	断熱材中のフロン系発泡剤の使用割合
昭和 60 年 (1985 年) 以前	4.0%
昭和 61 年 (1986 年)	4.0%
昭和 62 年 (1987 年)	4.0%
昭和 63 年 (1988 年)	4.0%
平成元年 (1989 年)	4.0%
平成 2 年 (1990 年)	4.0%
平成 3 年 (1991 年)	3.5%
平成 4 年 (1992 年)	3.5%
平成 5 年 (1993 年)	3.5%
平成 6 年 (1994 年)	3.5%
平成 7 年 (1995 年)	3.5%
平成 8 年 (1996 年)	3.5%
平成 9 年 (1997 年)	3.5%
平成 10 年 (1998 年)	3.5%
平成 11 年 (1999 年)	3.5%
平成 12 年 (2000 年)	3.5%
平成 13 年 (2001 年)	3.5%
平成 14 年 (2002 年)	3.9%
平成 15 年 (2003 年)	1.3%

表 2-5 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(その2)

出荷年度	断熱材中のフロン系 発泡剤の使用割合
平成 16 年 (2004 年)	0.20%
平成 17 年 (2005 年)	0.020%
平成 18 年 (2006 年)	0.013%
平成 19 年 (2007 年)	0%
平成 20 年 (2008 年)	0%
平成 21 年 (2009 年)	0%
平成 22 年 (2010 年)	0%

注:昭和 60 年度(1985 年度)以前は固定値 4.0%とする。

出典:押出發泡ポリスチレン工業会

③ フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量

フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量は表 2-6 のとおりである。

表 2-6 フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量

出荷年度	発泡剤への使用量(t/年)		
	CFC-12	HCFC-142b	HFC-134a
昭和 60 年 (1985 年) 以前	-(注)	0	0
昭和 61 年 (1986 年)	2,319	0	0
昭和 62 年 (1987 年)	2,687	0	0
昭和 63 年 (1988 年)	2,885	0	0
平成元年 (1989 年)	3,018	0	0
平成 2 年 (1990 年)	2,130	1,010	0
平成 3 年 (1991 年)	0	2,490	0
平成 4 年 (1992 年)	0	2,883	0
平成 5 年 (1993 年)	0	3,412	0
平成 6 年 (1994 年)	0	4,126	0
平成 7 年 (1995 年)	0	3,250	0
平成 8 年 (1996 年)	0	3,100	0
平成 9 年 (1997 年)	0	2,870	0
平成 10 年 (1998 年)	0	2,620	0
平成 11 年 (1999 年)	0	2,960	0
平成 12 年 (2000 年)	0	3,170	0
平成 13 年 (2001 年)	0	2,836	10
平成 14 年 (2002 年)	0	2,504	35
平成 15 年 (2003 年)	0	850	638
平成 16 年 (2004 年)	0	125	517
平成 17 年 (2005 年)	0	13	26
平成 18 年 (2006 年)	0	9.0	5.0
平成 19 年 (2007 年)	0	0	0
平成 20 年 (2008 年)	0	0	0
平成 21 年 (2009 年)	0	0	0
平成 22 年 (2010 年)	0	0	0

注:昭和 60 年以前では、CFC-12 以外の発泡剤の使用量はゼロであることから、CFC-12 の使用量にかかわらず CFC-12 の使用割合が 100%となるため、使用量としての情報を収集していない。

出典:押出發泡ポリスチレン工業会

④ 市中で使用されている建築用断熱材からのフロン系化学物質の環境中への排出割合

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、建築用断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンの平均使用年数が30年とされている。このことに基づき、30年で初期充填されたフロン系発泡剤の全量が排出されるとして、毎年の排出割合は初期充填量の3.3%とする。

2-4 平成22年度の排出量推計

2-4-1 物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量

物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量は、押出発泡ポリスチレン市中投入量に、断熱材のフロン系発泡剤使用割合、及び、フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量構成比を乗じて推計する。物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量の算出結果を表2-7に示す。

表 2-7 物質毎の断熱材に占めるオゾン層破壊物質の初期充填量の算出結果

出荷年度	押出發泡ポリ スチレン市中 投入量(t/ 年)	断熱材中 のフロン系 発泡剤使 用割合	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年)			オゾン層破壊物質の 発泡剤への物質別使 用量構成比		オゾン層破壊物質の 断熱材への物質別初 期充填量(t/年)	
			CFC-12	HCFC- 142b	HFC- 134a	CFC-12	HCFC- 142b	CFC-12	HCFC- 142b
			(3)	(4)	(5)	(6)=(3)/Σ {(3):(5)}	(7)=(4)/Σ {(3):(5)}	(8)=(1)x (2)x(6)	(9)=(1)x (2)x(7)
昭和56年 (1981年)	36,800	4.0%				100%	0%	1,472	0
昭和57年 (1982年)	37,600	4.0%				100%	0%	1,504	0
昭和58年 (1983年)	34,900	4.0%				100%	0%	1,396	0
昭和59年 (1984年)	38,200	4.0%				100%	0%	1,528	0
昭和60年 (1985年)	39,800	4.0%				100%	0%	1,592	0
昭和61年 (1986年)	43,400	4.0%	2,319	0	0	100%	0%	1,736	0
昭和62年 (1987年)	50,300	4.0%	2,687	0	0	100%	0%	2,012	0
昭和63年 (1988年)	54,000	4.0%	2,885	0	0	100%	0%	2,160	0
平成元年 (1989年)	56,500	4.0%	3,018	0	0	100%	0%	2,260	0
平成2年 (1990年)	62,500	4.0%	2,130	1,010	0	67.8%	32%	1,696	804
平成3年 (1991年)	55,800	3.5%	0	2,490	0	0.0%	100%	0	1,953
平成4年 (1992年)	56,600	3.5%	0	2,883	0	0.0%	100%	0	1,981
平成5年 (1993年)	59,600	3.5%	0	3,412	0	0.0%	100%	0	2,086
平成6年 (1994年)	64,900	3.5%	0	4,126	0	0.0%	100%	0	2,272
平成7年 (1995年)	68,096	3.5%	0	3,250	0	0.0%	100%	0	2,383
平成8年 (1996年)	73,678	3.5%	0	3,100	0	0%	100%	0	2,579
平成9年 (1997年)	73,548	3.5%	0	2,870	0	0%	100%	0	2,574
平成10年 (1998年)	66,579	3.5%	0	2,620	0	0%	100%	0	2,330
平成11年 (1999年)	68,739	3.5%	0	2,960	0	0%	100%	0	2,406
平成12年 (2000年)	68,193	3.5%	0	3,170	0	0%	100%	0	2,387
平成13年 (2001年)	66,390	3.5%	0	2,836	10	0%	100%	0	2,315
平成14年 (2002年)	64,562	3.9%	0	2,504	35	0%	99%	0	2,483
平成15年 (2003年)	65,331	1.3%	0	850	638	0%	57%	0	485
平成16年 (2004年)	68,962	0.20%	0	125	517	0%	19%	0	27
平成17年 (2005年)	68,524	0.020%	0	13	26	0%	33%	0	4.6
平成18年 (2006年)	70,314	0.013%	0	9.0	5.0	0%	64%	0	5.9
平成19年 (2007年)	65,313	0%	0	0	0	0%	0%	0	0
平成20年 (2008年)	63,258	0%	0	0	0	0%	0%	0	0
平成21年 (2009年)	57,686	0%	0	0	0	0%	0%	0	0
平成22年 (2010年)	69,937	0%	0	0	0	0%	0%	0	0

注:昭和 60 年度(1985 年)以前では物質別使用量のデータが得られていないため、1985 年度以前の物質別構成比は、1986 年度の構成比と同じと仮定した。

出典:表 2-4、表 2-5、表 2-6

2-4-2 平成22年度のオゾン層破壊物質の環境中への排出量

オゾン層破壊物質の環境中への排出量は、上記で算出した物質別初期充填量に環境中への排出割合を乗じて物質毎の環境中への排出量を算出する。

環境中への排出割合は、押出発泡ポリスチレンの平均使用年数が30年であることに基づき、毎年初期充填量の3.3%が排出して30年で全量が排出されると設定する。環境中への排出量推計結果は表2-8及び表2-9のとおりである。

表2-8 建築用断熱材として使用されている押出ポリスチレンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成22年度)

出荷年度	オゾン層破壊物質の断熱材への物質別初期充填量(t/年) (a)		排出率 (年あたり) (b)	押出ポリスチレンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(t/年) (c) = (a) x (b)	
	CFC-12	HCFC-142b		CFC-12	HCFC-142b
昭和56年 (1981年)	1,472	0	3.3%	49.1	0
昭和57年 (1982年)	1,504	0	3.3%	50.1	0
昭和58年 (1983年)	1,396	0	3.3%	46.5	0
昭和59年 (1984年)	1,528	0	3.3%	50.9	0
昭和60年 (1985年)	1,592	0	3.3%	53.1	0
昭和61年 (1986年)	1,736	0	3.3%	57.9	0
昭和62年 (1987年)	2,012	0	3.3%	67.1	0
昭和63年 (1988年)	2,160	0	3.3%	72.0	0
平成元年 (1989年)	2,260	0	3.3%	75.3	0
平成2年 (1990年)	1,696	804	3.3%	56.5	26.8
平成3年 (1991年)	0	1,953	3.3%	0	65.1
平成4年 (1992年)	0	1,981	3.3%	0	66.0
平成5年 (1993年)	0	2,086	3.3%	0	69.5
平成6年 (1994年)	0	2,272	3.3%	0	75.7
平成7年 (1995年)	0	2,383	3.3%	0	79.4
平成8年 (1996年)	0	2,579	3.3%	0	86.0
平成9年 (1997年)	0	2,574	3.3%	0	85.8
平成10年 (1998年)	0	2,330	3.3%	0	77.7
平成11年 (1999年)	0	2,406	3.3%	0	80.2
平成12年 (2000年)	0	2,387	3.3%	0	79.6
平成13年 (2001年)	0	2,315	3.3%	0	77.2
平成14年 (2002年)	0	2,483	3.3%	0	82.8
平成15年 (2003年)	0	485	3.3%	0	16.2
平成16年 (2004年)	0	27	3.3%	0	0.90
平成17年 (2005年)	0	4.6	3.3%	0	0.15
平成18年 (2006年)	0	5.9	3.3%	0	0.20
平成19年 (2007年)	0	0	3.3%	0	0
平成20年 (2008年)	0	0	3.3%	0	0
平成21年 (2009年)	0	0	3.3%	0	0
平成22年 (2010年)	0	0	3.3%	0	0
合計				579	969

表 2-9 建築用断熱材として使用されている押出ポリスチレンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成 22 年度)

物質 番号	対象化学物質 名(別名)	排出量(t/年)
		平成 22 年度 (2010 年度)
161	CFC-12	579
103	HCFC-142b	969

2-5 省令区分別の排出量推計

上記で推計された排出量は、法で定められた 4 つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、移動体を除く全ての区分から排出する。各区分の排出量は建築物の床面積に比例すると考え、各区分の用途別床面積の割合を乗じることで推計する。

2-5-1 省令区分別の用途別床面積の割合

省令区分別の用途別床面積の割合は、毎年公表される「固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)の用途別の床面積を用いて推計する。但し、非木造の「事務所・店舗・百貨店・銀行」、木造の「事務所・銀行・店舗」の床面積については、用途での省令区分別の配分が不可能なことから、対象業種と非対象業種の床面積は従業員数に比例すると考え、「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)と平成 21 年の「経済センサス」(総務省統計局統計調査部経済統計課)に基づき省令区分別の用途別床面積の割合を推計する。

また省令区分については、これまで病院は非対象業種として集計してきたが、平成 22 年度分の排出量から医療業が対象業種となったことを受け、病院の床面積を推計することが必要となった。上の用途別床面積では、「病院・ホテル」(非木造)及び「劇場・病院」(木造)が集計されているが、病院に限った床面積は得ることができないことから、適当な指標を選んで配分することとする。適当な指標としては「エネルギー・経済統計要覧」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)の業種別延床面積を用いる。なお、木造の劇場・病院については、ここでは便宜的に病院の割合をゼロとみなす。

表 2-10 「固定資産の価格等の概要調書」の用途別の床面積(平成 22 年度)

用途		床面積(m ²)	配分方法
非木造	病院・ホテル	158,882,755	適当な指標で配分する
木造	劇場・病院	4,978,661	病院の割合はゼロとみなす
計		163,861,416	

出典:「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

表 2-11 「エネルギー・経済統計要覧」の業務部門業種別延床面積(平成 21 年度)

	ホテル・旅館	病院	計
業種別延床面積 (百万 m ²)	95.0	113.2	208.2
床面積の構成比	46%	54%	100%

出典:「エネルギー・経済統計要覧 2011」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)

表 2-12 省令区分別の用途別床面積(平成 22 年度)

用途		床面積(m ²)			
		計	対象業種	非対象業種	家庭
非 木 造	事務所・店舗 ・百貨店・銀行	800,754,414	218,937,377 ※1	581,817,037 ※1	0
	住宅・アパート	1,719,854,604	0	0	1,719,854,604
	病院・ホテル	158,882,755	86,385,821 ※2	72,496,934 ※2	0
	工場・倉庫・市場	1,193,266,193	1,193,266,193	0	0
木 造	住宅	3,534,618,762	0	0	3,534,618,762
	旅館・料亭・ホテル	16,043,956	0	16,043,956	0
	事務所・銀行・店舗	59,476,501	16,261,701 ※1	43,214,800 ※1	0
	劇場・病院	4,978,661	0 ※3	4,978,661 ※3	0
	公衆浴場	1,029,058	0	1,029,058	0
	工場・倉庫	96,719,970	96,719,970	0	0
	土蔵	24,858,153	0	0	24,858,153
	附属家	397,361,208	0	0	397,361,208
合 計		8,007,844,235	1,611,571,062	719,580,446	5,676,692,727
省令区分毎の 床面積の割合		100%	20.1%	9.0%	70.9%

※1: 対象業種従業員数合計 17,206,305 人、非対象業種従業員数合計 45,725,045 人

※2: 病院の割合は 54%とみなす。

※3: 病院の割合はゼロとみなす。

出典 1: 「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

出典 2: 「平成 21 年経済センサス」(総務省統計局)

出典 3: 「エネルギー・経済統計要覧 2011」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)

2-5-2 省令区分別の排出量推計結果

上記で推計された省令区分別の用途別床面積の割合を用いて、平成 22 年度の押出発泡ポリスチレンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果を省令区分別に配分する。省令区分別の排出量推計結果は表 2-13 のとおりである。

表 2-13 省令区分別の排出量推計結果(平成 22 年度)

物質番号	対象化学物質名(別名)	排出量(t/年)			
		平成 22 年度(2010 年度)			
		合計 (100%)	対象業種 (20.1%)	非対象業種 (9.0%)	家庭 (70.9%)
161	CFC-12	579	116	52	410
103	HCFC-142b	969	195	87	687

2-6 都道府県別の排出量推計

都道府県別の排出量は、全国の用途別床面積に比例するとして推計する。

2-6-1 都道府県別の用途別床面積の割合

都道府県別の排出量は、上記で推計された省令区分別の排出量に、全国の省令区分別の用途別床面積に占める都道府県別の用途別床面積の割合を乗じて推計する。都道府県別の用途別床面積の割合は表 2-14 のとおりである。

表 2-14 都道府県別の用途別床面積の割合(平成 22 年度)(その 1)

都道府県	対象業種		非対象業種		家庭	
	用途別床面積(百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積(百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積(百万㎡)	用途別床面積の割合
全国計	1,612	100%	720	100%	5,677	100%
北海道	75	4.6%	33	4.6%	253	4.5%
青森県	16	0.98%	7.3	1.0%	81	1.4%
岩手県	16	1.00%	7.3	1.0%	84	1.5%
宮城県	25	1.6%	13	1.9%	112	2.0%
秋田県	13	0.80%	6.1	0.85%	72	1.3%
山形県	16	0.97%	6.7	0.93%	74	1.3%
福島県	30	1.8%	11	1.6%	108	1.9%
茨城県	46	2.8%	16	2.2%	141	2.5%
栃木県	35	2.2%	12	1.7%	95	1.7%
群馬県	33	2.0%	12	1.7%	100	1.8%
埼玉県	67	4.2%	25	3.5%	264	4.7%
千葉県	58	3.6%	27	3.8%	247	4.4%
東京都	86	5.3%	100	13.8%	463	8.1%
神奈川県	77	4.8%	39	5.5%	309	5.4%
新潟県	38	2.4%	15	2.1%	146	2.6%
富山県	23	1.4%	7.1	0.99%	69	1.2%
石川県	19	1.2%	8.0	1.1%	70	1.2%
福井県	16	0.97%	5.0	0.69%	48	0.85%
山梨県	13	0.78%	5.7	0.79%	44	0.78%

表 2-14 都道府県別の用途別床面積の割合(平成 22 年度)(その 2)

都道府県	対象業種		非対象業種		家庭	
	用途別床面積(百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積(百万㎡)	用途別床面積の割合	用途別床面積(百万㎡)	用途別床面積の割合
長野県	35	2.2%	15	2.2%	127	2.2%
岐阜県	38	2.3%	12	1.7%	106	1.9%
静岡県	66	4.1%	22	3.1%	167	2.9%
愛知県	123	7.6%	42	5.8%	306	5.4%
三重県	39	2.4%	11	1.5%	94	1.6%
滋賀県	28	1.8%	7.6	1.1%	71	1.2%
京都府	27	1.7%	14	2.0%	110	1.9%
大阪府	101	6.3%	55	7.6%	319	5.6%
兵庫県	73	4.5%	27	3.8%	242	4.3%
奈良県	13	0.79%	5.2	0.72%	65	1.1%
和歌山県	16	0.97%	5.1	0.70%	49	0.86%
鳥取県	7.7	0.48%	3.5	0.48%	35	0.62%
島根県	8.7	0.54%	3.9	0.55%	47	0.82%
岡山県	34	2.1%	11	1.5%	103	1.8%
広島県	42	2.6%	16	2.2%	137	2.4%
山口県	23	1.4%	8.5	1.2%	75	1.3%
徳島県	14	0.90%	4.6	0.63%	41	0.72%
香川県	17	1.1%	6.7	0.93%	55	0.97%
愛媛県	23	1.5%	8.0	1.1%	72	1.3%
高知県	9.4	0.58%	3.9	0.54%	38	0.67%
福岡県	63	3.9%	29	4.0%	202	3.6%
佐賀県	14	0.88%	4.7	0.65%	41	0.72%
長崎県	17	1.0%	7.5	1.0%	68	1.2%
熊本県	23	1.4%	9.6	1.3%	84	1.5%
大分県	16	1.0%	7.4	1.0%	60	1.1%
宮崎県	14	0.86%	6.6	0.91%	55	0.97%
鹿児島県	20	1.2%	9.0	1.2%	85	1.5%
沖縄県	7.8	0.48%	7.3	1.0%	41	0.73%

出典:「平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書」(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

2-6-2 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の対象化学物質別の排出量推計結果は表 2-15 のとおりである。都道府県別の用途別床面積の割合は、CFC-12 及び HCFC-142b 共通に適用する。

表 2-15 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 1)

	排出量(t/年):平成 22 年度(2010 年度)					
	CFC-12			HCFC-142b		
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭
全国計	116	52	410	195	87	687
北海道	5.4	2.4	18.3	9.0	4.0	31
青森県	1.1	0.53	5.8	1.9	0.89	9.8
岩手県	1.2	0.53	6.0	1.9	0.88	10
宮城県	1.8	0.97	8.1	3.0	1.6	14
秋田県	0.94	0.44	5.2	1.6	0.74	8.8
山形県	1.1	0.49	5.4	1.9	0.81	9.0
福島県	2.1	0.83	7.8	3.6	1.4	13
茨城県	3.3	1.1	10.2	5.5	1.9	17
栃木県	2.5	0.86	6.9	4.3	1.4	11
群馬県	2.4	0.87	7.2	4.0	1.5	12
埼玉県	4.8	1.8	19.1	8.1	3.1	32
千葉県	4.2	2.0	17.9	7.0	3.3	30
東京都	6.2	7.2	33.4	10.4	12.0	56
神奈川県	5.6	2.8	22.3	9.3	4.8	37
新潟県	2.7	1.1	10.6	4.6	1.8	18
富山県	1.7	0.51	5.0	2.8	0.86	8.4
石川県	1.4	0.57	5.1	2.3	0.96	8.5
福井県	1.1	0.36	3.5	1.9	0.60	5.9
山梨県	0.91	0.41	3.2	1.5	0.68	5.4
長野県	2.5	1.1	9.2	4.2	1.9	15
岐阜県	2.7	0.86	7.7	4.6	1.4	13
静岡県	4.8	1.6	12.1	8.0	2.7	20
愛知県	8.9	3.0	22.1	14.9	5.0	37
三重県	2.8	0.77	6.8	4.7	1.3	11
滋賀県	2.1	0.55	5.1	3.4	0.92	8.5
京都府	2.0	1.0	8.0	3.3	1.7	13
大阪府	7.3	4.0	23.0	12.2	6.6	39
兵庫県	5.3	2.0	17.5	8.9	3.3	29
奈良県	0.92	0.38	4.7	1.5	0.63	7.8
和歌山県	1.1	0.37	3.5	1.9	0.61	5.9
鳥取県	0.55	0.25	2.5	0.93	0.42	4.2
島根県	0.63	0.28	3.4	1.1	0.48	5.7
岡山県	2.4	0.77	7.5	4.1	1.3	12
広島県	3.0	1.1	9.9	5.0	1.9	17
山口県	1.6	0.61	5.4	2.7	1.0	9.0
徳島県	1.0	0.33	2.9	1.8	0.55	4.9
香川県	1.2	0.48	4.0	2.1	0.81	6.7

表 2-15 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 2)

	排出量(t/年):平成 22 年度(2010 年度)					
	CFC-12			HCFC-142b		
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭
愛媛県	1.7	0.58	5.2	2.8	0.96	8.7
高知県	0.68	0.28	2.8	1.1	0.47	4.6
福岡県	4.5	2.1	14.6	7.6	3.5	24
佐賀県	1.0	0.34	3.0	1.7	0.57	5.0
長崎県	1.2	0.54	4.9	2.0	0.91	8.2
熊本県	1.6	0.70	6.1	2.8	1.2	10
大分県	1.2	0.53	4.3	2.0	0.89	7.2
宮崎県	1.00	0.47	4.0	1.7	0.80	6.7
鹿児島県	1.4	0.65	6.2	2.4	1.1	10
沖縄県	0.56	0.53	3.0	0.94	0.88	5.0

第3節 業務用冷凍空調機器からのオゾン層破壊物質の環境中

への排出

3-1 推計対象範囲等

業務用冷凍空調機器には、冷媒としてフロン系の化学物質が使用されているが、このうち特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(以下「化管法」という。)が対象とするオゾン層破壊物質はCFC-11、CFC-12、CFC-115、HCFC-22及びHCFC-123である。

業務用冷凍空調機器のライフサイクルの段階別に、オゾン層破壊物質が排出される可能性があるのは、工場での冷媒充填時、機器が使用される現場において冷媒が初期充填される現場設置時、市中での稼働時及び使用済み機器の廃棄時がある。工場での充填時は電気機械器具製造業等の事業所における化管法の届出された排出量に含まれるため、ここでは推計対象としない。現場設置時は、機器が設置された現場において冷媒の初期充填が行われる際に冷媒が漏洩するものであり、本推計の対象とする。市中での稼働時の排出は、修理時等の冷媒回路からの漏洩によりオゾン層破壊物質が大気へ放出するものであり、本推計の対象とする。使用済み機器の廃棄時の排出は、廃棄処分の際に回収されず大気へ放出するものであり、本推計の対象とする。(表 3-1)

- 排出源…業務用冷凍空調機器
- 推計対象化学物質…CFC-11、CFC-12、CFC-115、HCFC-22 及び HCFC-123
- 物質の用途…冷媒
- 排出形態等…現場設置する際の冷媒充填時の漏洩、市中稼働時での修理時等の漏洩、機器廃棄時の未回収冷媒の放出

表 3-1 業務用冷凍空調機器のライフサイクルの段階別の届出外排出量の推計対象範囲等

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
工場での冷媒充填時	届出対象(推計対象としない)
現場設置時	推計対象とする
市中での稼働時	推計対象とする
廃棄時	推計対象とする

本推計では、推計対象化学物質毎、機器分類毎、業務用冷凍空調機器のライフサイクルの段階毎に対象化学物質毎、機器分類毎の項目を設定して排出量を推計する。対象化学物質別の冷媒を使用する機器分類は表 3-2 に示す。

表 3-2 対象化学物質別の冷媒を使用する機器分類

対象化学物質	機器分類	機器分類に含まれる製品区分
CFC-11	大型冷凍機	遠心式冷凍機
CFC-12	大型冷凍機	遠心式冷凍機、大型低温施設用レシプロ式冷凍機及びスクリーユ冷凍機
	中型冷凍機	冷凍冷蔵ユニット、輸送用冷凍機、別置形ショーケース
	小型冷凍機	製氷機、冷水機、除湿機、内蔵形ショーケース、業務用冷蔵庫
CFC-115・HCFC-22	中型冷凍機	冷凍冷蔵ユニット、輸送用冷凍機、別置形ショーケース
混合(R-502 冷媒)	小型冷凍機	内蔵形ショーケース、業務用冷蔵庫
HCFC-123	大型冷凍機	遠心式冷凍機
HCFC-22	大型冷凍機	大型低温施設用レシプロ式冷凍機及びスクリーユ冷凍機
	中型冷凍機	冷凍冷蔵ユニット、輸送用冷凍機、別置形ショーケース
	小型冷凍機	製氷機、冷水機、除湿機、内蔵形ショーケース、業務用冷蔵庫
	業務用空調機	パッケージエアコン、ガス・ヒートポンプ、チリングユニット

出典：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月をもとに(社)日本冷凍空調工業会が設定

3-2 推計方法

本推計では業務用冷凍空調機器のライフサイクルの段階毎に次の式により排出量を推計する。平成21年3月の産業構造審議会化学・バイオ部会第21回地球温暖化防止対策小委員会において、業務用冷凍空調機器に関する統計情報及び推計方法が見直されたことから、本推計ではこの見直し後の推計方法を使用する。また、平成19年10月1日に「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律の一部を改正する法律」が施行され、主な業務用冷凍空調機器の整備時におけるフロン類回収義務・報告義務が明確化されたことをうけ、平成20年度より整備時回収量の実績値が公表されていることから、本推計ではこの回収量を使用する。

$$\begin{aligned} \text{現場設置時の物質別排出量(t/年)} &= \text{推計対象年度に生産・出荷された物質別機器分類別台数(台/年)} \\ &\quad \times \text{設置時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(t/台)} \\ &\quad \times \text{設置時の物質別機器分類別排出割合(\%)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{市中での稼働時の物質別排出量(t/年)} &= \text{推計対象年度に市中で稼働している物質別機器分類別台数(台)} \\ &\quad \times \text{稼働時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(t/台)} \\ &\quad \times \text{稼働時の物質別機器分類別排出割合(\%/年)} \\ &\quad - \text{機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量(t/年)} (\ast 1) \end{aligned}$$

(※1)整備時の物質別冷媒回収量報告値に基づき算出

$$\begin{aligned} \text{廃棄時の物質別排出量(t/年)} &= \text{推計対象年度に使用済みとなる物質別機器分類別台数(台/年)} \\ &\quad \times \text{廃棄時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(t/台)} \\ &\quad \times \text{廃棄時の物質別機器分類別排出割合(\%/年)} (\text{※2}) \end{aligned}$$

(※2) 廃棄時の物質別冷媒回収量報告値に基づき算出

3-3 推計に使用するデータ

業務用冷凍空調機器の推計に使用したデータは表 3-3 のとおりである。

表 3-3 業務用冷凍空調機器の推計に使用したデータ(平成 22 年度)(その 1)

データの種類		資料名等
①	推計対象年度に生産・出荷された物質別機器分類別台数(台/年)	経済産業省調べ
②	推計対象年度の初期充填時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(t/台)	(社) 日本冷凍空調工業会による
③	推計対象年度に初期充填された物質別機器分類別冷媒量に占める現場設置時に充填された冷媒量の割合(%)	
④	推計対象年度の設置時の物質別機器分類別排出割合(%)	
⑤	推計対象年度に市中で稼働している物質別機器分類別台数(台)	経済産業省調べ
⑥	推計対象年度の稼働時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(t/台)	
⑦	推計対象年度の稼働時の物質別機器分類別排出割合(\%/年)	(社) 日本冷凍空調工業会による
⑧	推計対象年度の機器の整備時の物質別冷媒回収量(t/年)	平成 22 年度のフロン回収・破壊法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果について(経済産業省製造産業局化学物質管理課)
⑨	推計対象年度の機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量(t/年)	⑤～⑧より算出
⑩	推計対象年度に使用済みとなる物質別機器分類別台数(台/年)	経済産業省調べ
⑪	推計対象年度の廃棄時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(t/台)	

表 3-3 業務用冷凍空調機器の推計に使用したデータ(平成 22 年度)(その 2)

データの種類		資料名等	
⑫	推計対象年度の廃棄時の 排出割合 (%)	⑫-1 推計対象年度の機器の廃棄時の物質別冷媒回収量(t/年)	平成 22 年度のフロン回収・破壊法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果について(経済産業省製造産業局化学物質管理課)
		⑫-2 推計対象年度の物質別機器分類別冷媒廃棄量(t/年)	⑧、⑨より算出
		⑫-3 推計対象年度の物質別機器分類別の廃棄時の排出割合(t/年)	⑫-1、⑫-2 より算出

- ①、②、③、④ 生産・出荷された物質別機器分類別台数、初期充填時の平均冷媒充填量、初期充填された物質別機器分類別冷媒量に占める現場設置時に充填された冷媒量の割合、及び設置時の排出割合

生産・出荷された物質別機器分類別台数、初期充填時の平均冷媒充填量、初期充填された物質別機器分類別冷媒量に占める現場設置時に充填された冷媒量の割合、及び設置時の排出割合を表 3-4 に示す。我が国では CFC 冷媒を使用した機器は HCFC 及び HFC 等への代替が完了していることから、現在は生産されていない。また、小型冷凍機は機器の生産時に冷媒が充填され現場設置時には充填されないとされている。なお、これらの数値は、経済産業省及び業務用冷凍空調機器の製造業者の 90%以上が会員である(社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用する。

表 3-4 生産・出荷された物質別機器分類別台数、初期充填時の平均冷媒充填量、初期充填された物質別機器分類別冷媒量に占める現場設置時に充填された冷媒量の割合、及び設置時の排出割合(平成 22 年度)

対象化学物質	機器分類	生産・出荷台数(千台)	初期充填時の平均冷媒充填量(kg/台)	現場設置時に充填された冷媒量の割合	設置時の排出割合
CFC-11	大型冷凍機	--	--	--	--
CFC-12	大型冷凍機	--	--	--	--
	中型冷凍機	--	--	--	--
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	小型冷凍機	--	--	--	--
	大型冷凍機	0.013	1,463	100%	1.1%
HCFC-22	大型冷凍機	--	--	--	--
	中型冷凍機	4.4	27	90%	1.4%
	小型冷凍機	0.30	0.46	90%	1.4%
	業務用空調機	--	--	--	--

注:「--」はゼロとみなすためデータがない。
出典:経済産業省、(社)日本冷凍空調工業会

- ・⑤、⑥、⑦ 市中で稼働している物質別機器分類別台数、稼働時の平均冷媒充填量、及び排出割合
市中で稼働している物質別機器分類別台数及び稼働時の平均冷媒充填量は経済産業省、排出割合は(社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用する。

表 3-5 市中で稼働している物質別機器分類別台数、稼働時の平均冷媒充填量、及び排出割合(平成 22 年度)

対象化学物質	機器分類	稼働台数 (千台)	稼働時の平均冷媒 充填量(kg/台)	稼働時の排出 割合
CFC-11	大型冷凍機	0.70	828	7.0%
CFC-12	大型冷凍機	0.040	711	7.0%
	中型冷凍機	41	11	16%
	小型冷凍機	592	0.40	2.0%
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	26	22	16%
	小型冷凍機	217	1.6	2.0%
HCFC-123	大型冷凍機	2.0	1,080	7.0%
HCFC-22	大型冷凍機	0.20	300	12%
	中型冷凍機	1,445	21	16%
	小型冷凍機	1,657	0.46	2.0%
	業務用空調機	4,395	9.4	3.9%

出典:経済産業省、(社)日本冷凍空調工業会

- ・⑧ 機器の整備時の物質別冷媒回収量

機器の整備時の物質別冷媒回収量は、特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施に関する法律に基づき、CFC、HCFC、HFC の区分で公表されている、第一種フロン類回収業者による第一種特定製品(業務用の機器(一般消費者が通常の生活の用に供する機器以外の機器をいう))から回収された冷媒の量を使用する。

表 3-6 機器の整備時の物質別冷媒回収量(平成 22 年度)

	第一種フロン類回収業者による回収量(kg)	
	CFC	HCFC
整備時に回収した量	52,899	898,024

注:R-502 冷媒(CHCを含む混合冷媒)の回収量は CFC として報告される。

出典:平成 22 年度のフロン回収・破壊法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果について(経済産業省製造産業局化学物質管理課)

- ・⑨ 機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量

機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量は、物質別機器分類別排出量に比例すると仮定する。上記⑤～⑦から機器の稼働時の物質別排出量の合計に占める機器分類別排出量の割合を算出し、この数値を使用して⑧の回収量を配分する。機器の稼働時の物質別排出量の合計に占める機器分類別排出量の割合の算出結果を表 3-7 に、機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量の算出結果を表 3-8 に示す。

表 3-7 機器の稼働時の物質別排出量の合計に占める機器分類別排出量の割合の算出結果(平成 22 年度)

対象化学物質	機器分類	稼働台数 (千台)	稼働時の 平均冷媒充填 量(kg/ 台)	稼働時 の排出 割合	排出量(kg)		排出量の割合	
					CFC	HCFC	CFC	HCF C
					(4)=(1)×(2)×(3)		(5)=(4)/Σ(4)	
CFC-11	大型冷凍機	0.70	828	7.0%	40,557		19%	
CFC-12	大型冷凍機	0.040	711	7.0%	1,990		0.93%	
	中型冷凍機	41	11	16%	69,875		33%	
	小型冷凍機	592	0.40	2.0%	4,736		2.2%	
CFC-115・ HCFC-22 混合 (R-502 冷媒) (注)	中型冷凍機	26	22	16%	90,754		42%	
	小型冷凍機	217	1.6	2.0%	6,950		3.2%	
HCFC-123	大型冷凍機	2.0	1,080	7.0%		151,228		2.3%
HCFC-22	大型冷凍機	0.20	300	12%		7,200		0.11%
	中型冷凍機	1,445	21	16%		4,833,571		73%
	小型冷凍機	1,657	0.46	2.0%		15,249		0.23%
	業務用空調機	4,395	9.4	3.9%		1,611,024		24%
物質別機器分類別排出量の合計(kg)及び排出量割合の合計					214,862	6,618,272	100%	100%

注:R-502 の廃棄量は、回収量と同様に CFC の区分とする。

表 3-8 機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量の算出結果(平成 22 年度)

対象化学物質	機器分類	整備時の回収量(kg)	
		CFC	HCFC
		(6)=(4)×(5)	
CFC-11	大型冷凍機	9,985	
CFC-12	大型冷凍機	490	
	中型冷凍機	17,203	
	小型冷凍機	1,166	
CFC-115・ HCFC-22 混合 (R-502 冷媒)(注)	中型冷凍機	22,343	
	小型冷凍機	1,711	
HCFC-123	大型冷凍機		
HCFC-22	大型冷凍機		20,520
	中型冷凍機		977
	小型冷凍機		655,861
	業務用空調機		2,069
整備時に回収した量(kg)(6)		52,899	898,024

注:R-502 の廃棄量は、回収量と同様に CFC の区分とする。

・⑩、⑪ 使用済みとなる物質別機器分類別台数、及び物質別機器分類別平均冷媒充填量

使用済みとなる物質別機器分類別台数、及び物質別機器分類別平均冷媒充填量は、経済産業省の推計値を使用する。

表 3-9 使用済みとなる物質別機器分類別台数、及び物質別機器分類別
平均冷媒充填量(平成 22 年度)

対象化学物質	機器分類	使用済みとなる台数 (千台)	廃棄時の平均冷媒 充填量(kg/台)
CFC-11	大型冷凍機	0.20	631
CFC-12	大型冷凍機	0.020	567
	中型冷凍機	7.8	8.9
	小型冷凍機	151	0.30
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	10	17
	小型冷凍機	54	1.4
HCFC-123	大型冷凍機	0.10	829
HCFC-22	大型冷凍機	0.040	247
	中型冷凍機	132	18
	小型冷凍機	190	0.40
	業務用空調機	609	7.2

出典:経済産業省

・⑫ 廃棄時の排出割合

廃棄時の排出割合は、廃棄時の物質別冷媒回収量と物質別機器分類別冷媒廃棄量から算出する。

機器の廃棄時の物質別冷媒回収量は、特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施に関する法律に基づき、CFC、HCFC、HFC の区分で公表されている、第一種フロン類回収業者による第一種特定製品(業務用の機器(一般消費者が通常の生活の用に供する機器以外の機器をいう))から回収された冷媒の量を使用する(表 3-10)。物質別機器分類別冷媒廃棄量は、前述⑨、⑩から得られる算出値を使用する(表 3-11)。廃棄時の排出割合の算出結果は表 3-12 のとおりである。

表 3-10 機器の廃棄時の物質別冷媒回収量(平成 22 年度)

	第一種フロン類回収業者による回収量等(kg)	
	CFC	HCFC
廃棄時等に回収した量	163,331	1,963,650

注:R-502 冷媒(CHC を含む混合冷媒)の回収量は CFC として報告される。

出典:平成 22 年度のフロン回収・破壊法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果について(経済産業省製造産業局化学物質管理課)

表 3-11 物質別機器分類別冷媒廃棄量の算出値(平成 22 年度)

対象化学物質	機器分類	使用済みとなる台数 (千台) (7)	廃棄時の平均 冷媒充填量 (kg/台) (8)	廃棄量(kg)	
				CFC	HCFC
				(9)=(7)×(8)	
CFC-11	大型冷凍機	0.20	631	126,240	
CFC-12	大型冷凍機	0.020	567	11,344	
	中型冷凍機	7.8	8.9	69,420	
	小型冷凍機	151	0.30	45,270	
CFC-115・ HCFC-22 混合 (R-502 冷媒)(注)	中型冷凍機	10	17	178,880	
	小型冷凍機	54	1.4	76,020	
HCFC-123	大型冷凍機	0.10	829		82,860
HCFC-22	大型冷凍機	0.040	247		9,876
	中型冷凍機	132	18		2,351,380
	小型冷凍機	190	0.40		75,800
	業務用空調機	609	7.2		4,384,800
CFC・HCFC 別の廃棄量の合計(kg)				507,174	6,904,716

注:R-502 の廃棄量は、回収量と同様に CFC の区分とする。

表 3-12 廃棄時の排出割合の算出結果(平成 22 年度)

対象化学物質	回収量(kg)	廃棄量(kg)	廃棄時の 排出割合
	(10)	(9)	(11)=1-(10)/(9)
CFC-11 CFC-12 CFC-115・HCFC-22 混合 (R-502 冷媒)(注)	163,331	507,174	68%
HCFC-123 HCFC-22	1,963,650	6,904,716	72%

注:R-502 の廃棄量は CFC の区分とする。

3-4 平成 22 年度の排出量推計

3-4-1 現場設置時

平成 22 年度の現場設置時の排出量推計結果を表 3-13 及び表 3-14 に示す。

表 3-13 現場設置時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 1)

対象化学物質	機器分類	生産・出荷台数 (千台)	初期充填 時の平均 冷媒充填 量(kg/台)	現場設置 時に充填さ れた冷媒 量の割合	設置時の 排出割合	排出量 (kg/年)
						平成 22 年度 (2010 年度)
		(12)	(13)	(14)	(15)	(16)=(12)× (13)×(14)× (15)
CFC-11	大型冷凍機	--	--	--	--	--
CFC-12	大型冷凍機	--	--	--	--	--
	中型冷凍機	--	--	--	--	--
	小型冷凍機	--	--	--	--	--
CFC-115・ HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	--	--	--	--	--
	小型冷凍機	--	--	--	--	--
HCFC-123	大型冷凍機	0.013	1,463	100%	1.1%	209
HCFC-22	大型冷凍機	--	--	--	--	--
	中型冷凍機	4.4	27	90%	1.4%	1,508
	小型冷凍機	0.30	0.46	90%	1.4%	1.7
	業務用空調機	--	--	--	--	--

注:「--」は排出がないことを示す

表 3-14 現場設置時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 2)

物質 番号	対象物質名(別名)	排出量(t/年)		
		平成 22 年度(2010 年度)		
		大型冷凍機	中型冷凍機	小型冷凍機
164	HCFC-123	0.21	--	--
104	HCFC-22	--	1.5	0.0017

注:「--」は排出がないことを示す

3-4-2 市中での稼働時

平成 22 年度の市中での稼働時の排出量推計結果を表 3-15 から表 3-17 に示す。

表 3-15 市中での稼働時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 1)

対象化学物質	機器分類	稼働台数 (千台)	稼働時の 平均冷媒 充填量 (kg/台)	稼働時の 排出割合	整備時の 回収量 (kg/年)	排出量 (kg/年)
		(1)	(2)	(3)	(6)	平成 22 年度 (2010 年度) (17)=(1)× (2)×(3)-(6)
CFC-11	大型冷凍機	0.70	828	7.0%	9,985	30,572
CFC-12	大型冷凍機	0.040	711	7.0%	490	1,500
	中型冷凍機	41	11	16%	17,203	52,672
	小型冷凍機	592	0.40	2.0%	1,166	3,570
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	26	22	16%	22,343	68,410
	小型冷凍機	217	1.6	2.0%	1,711	5,239
HCFC-123	大型冷凍機	2.0	1,080	7.0%	20,520	130,708
HCFC-22	大型冷凍機	0.20	300	12%	977	6,223
	中型冷凍機	1,445	21	16%	655,861	4,177,711
	小型冷凍機	1,657	0.46	2.0%	2,069	13,180
	業務用空調機	4,395	9.4	3.9%	218,598	1,392,426

表 3-16 市中での稼働時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 2)

対象化学物質	機器分類	排出量 (kg/年)	R-502 冷媒中の 構成比		排出量 (kg/年)	
		R-502	CFC-115	HCFC-22	CFC-115	HCFC-22
		(17)	(18)		(19)=(17)×(18)	
CFC-115・ HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	68,410	51%	49%	35,026	33,384
	小型冷凍機	5,239			2,682	2,557

表 3-17 市中での稼働時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 3)

物質 番号	対象化学物 質名(別名)	排出量(t/年)				
		平成 22 年度(2010 年度)				
		大型冷凍機	中型冷凍機	小型冷凍機	業務用空調機	合計
288	CFC-11	31	--	--	--	31
161	CFC-12	1.5	53	3.6	--	58
126	CFC-115	--	35	2.7	--	38
164	HCFC-123	131	--	--	--	131
104	HCFC-22	6.2	4,211	16	1,392	5,625
	合計	169	4,299	22	1,392	5,882

注:「--」は排出がないことを示す

3-4-3 廃棄時

平成 22 年度の廃棄時の排出量推計結果を表 3-18 から表 3-20 に示す。

表 3-18 廃棄時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 1)

対象化学物質	機器分類	使用済みとなる台数 (千台)	廃棄時の平均冷媒充填量 (kg/台)	廃棄時の排出割合	排出量 (kg/年)
		(7)	(8)		(11)
CFC-11	大型冷凍機	0.20	631	68%	85,585
CFC-12	大型冷凍機	0.020	567		7,691
	中型冷凍機	7.8	8.9		47,064
	小型冷凍機	151	0.30		30,691
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	10	17	121,273	
	小型冷凍機	54	1.4	51,538	
HCFC-123	大型冷凍機	0.10	829	72%	59,295
HCFC-22	大型冷凍機	0.040	247		7,067
	中型冷凍機	132	18		1,682,665
	小型冷凍機	190	0.40		54,243
	業務用空調機	609	7.2	3,137,795	

表 3-19 廃棄時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 2)

対象化学物質	機器分類	排出量 (kg/年)	R-502 冷媒中の 構成比		排出量 (kg/年)	排出量 (kg/年)
		R-502	CFC-115	HCFC-22	CFC-115	HCFC-22
		(20)	(18)		(21)=(20)×(18)	
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	121,273	51%	49%	62,092	59,181
	小型冷凍機	51,538			26,388	25,151

表 3-20 廃棄時の排出量推計結果(平成 22 年度)(その 3)

物質 番号	対象化学物 質名(別名)	排出量(t/年)				
		平成 22 年度(2010 年度)				
		大型冷凍機	中型冷凍機	小型冷凍機	業務用空調機	合計
288	CFC-11	86	--	--	--	86
161	CFC-12	7.7	47	31	--	85
126	CFC-115	--	62	26	--	88
164	HCFC-123	59	--	--	--	59
104	HCFC-22	7.1	1,742	79	3,138	4,966
	合計	160	1,851	136	3,138	5,285

注:「--」は排出がないことを示す

3-5 省令区分別の排出量推計

機器分類別・対象化学物質別の省令区分別排出量の割り当ての考え方を表 3-21 に示す。

これによると、空調用途の大型冷凍機(遠心式冷凍機)と業務用空調機では、上記で推計された排出量はオフィスビルから排出すると考え、対象業種と非対象業種からの排出とする。配分指標としては、オフィスビルとして想定される建物の用途別床面積を使用する。用途別床面積の割合は、毎年公表されている「固定資産の価格等の概要調書(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)」の用途別の床面積を用いて推計する。ただし、非木造の「事務所・店舗・百貨店・銀行」の床面積については、用途での配分が不可能なことから、対象業種と非対象業種の床面積は従業員数に比例すると考え、平成 21 年の「経済センサス(総務省統計局)」に基づき対象業種と非対象業種の従業員数で加重平均する。また省令区分については、これまで病院は非対象業種として集計してきたが、平成 22 年度分の排出量から医療業が対象業種となったことを受け、病院の床面積を推計することが必要となった。上の用途別床面積では、「病院・ホテル」(非木造)及び「劇場・病院」(木造)が集計されているが、病院に限った床面積は得ることができないことから、適当な指標を選んで配分することとする。適当な指標としては「エネルギー・経済統計要覧」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)の業種別延床面積を用いる。(表 3-23 から表 3-26)

オフィスビルからの排出以外では、用途に応じて機器を設置している代表的な業種から排出すると考える。機器分類別・対象化学物質別に割り当てる業種を設定し、これらの業種の省令区分にしたがって配分する。

廃棄時の排出は、フロン類回収業者に引渡されなかった(フロン回収・破壊法に基づき回収量が報告されなかった)と考え、基本的に機器が設置されていた場所からの排出とする。したがって排出の割り当ての考え方は設置時及び稼働時と同じとする。ただし、小型冷凍機については、設置時及び稼働時とは異なる考え方を扱い、使用済み機器は産業廃棄物処分業者に引渡されると考える。

上記で推計した排出量を対象化学物質別に機器分類に整理して表 3-22 に示す。オフィスビルからの排出は、対象業種・非対象業種に配分する(表 3-27)。平成 22 年度の省令区分別の排出量推計結果を表 3-28 に示す。

表 3-21 機器分類別・対象化学物質別の省令区分別排出量の割り当ての考え方

排出する場所・業種の区分	機器分類	対象化学物質(別名)	主な機器の用途	割り当てる省令区分	割り当てる業種 (オフィスビルの場合は建物の用途)
オフィスビル	大型冷凍機 (遠心式冷凍機)	CFC-11 HCFC-123	大型冷凍機である遠心式冷凍機が主にオフィスビルの空調機器用の熱源として使用されている	対象業種 非対象業種	「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」、「病院・ホテル(非木造)」(注)
	業務用空調機	HCFC-22	オフィスビル等の空調用のパッケージエアコンやオフィスビルの空調その他熱源としてのチリングユニットとして利用されている	対象業種 非対象業種	(同上)
代表的な業種	大型冷凍機(大型低温施設用レシプロ式冷凍機、スクリー冷凍機等)	CFC-12	大型低温施設や倉庫、石油精製冷凍機など主に食料品製造業や倉庫業、石油製品・石炭製品製造業などの製造業で利用されている	対象業種	製造業(食料品製造業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業)、倉庫業
		HCFC-22	大型低温施設や化学製品などの各種製品の加工プロセスに用いる冷却・過熱用熱源など広く製造業で利用されている	対象業種	製造業、倉庫業
	中型冷凍機 (冷凍冷蔵ユニット、別置形ショーケース等)	CFC-12 CFC-115 HCFC-22	冷凍冷蔵ユニットや別置形ショーケースなどは主に飲食料品小売業や飲食料品卸売業で利用されている	非対象業種	飲食料品小売業、飲食料品卸売業
		CFC-12 CFC-115 HCFC-22	製氷機や内蔵形ショーケースなどは主に飲食料品小売業や飲食料品卸売業、一般飲食店で利用されている なお使用済み機器は産業廃棄物処分業者に引渡されると仮定する	非対象業種 (稼働時) 対象業種 (廃棄時)	飲食料品小売業、飲食料品卸売業、飲食業(一般飲食店) 産業廃棄物処分業

注:「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」用途の床面積は、従業員数により、対象業種と非対象業種に配分。「病院・ホテル(非木造)」用途の床面積は、病院(対象業種)とホテル(非対象業種)に床面積により配分。

表 3-22 排出量の対象化学物質別の機器分類整理(平成 22 年度)

物質 番号	対象化学物 質名(別名)	排出量(t/年)												
		平成 22 年度(2010 年度)												
		設置時			稼働時					廃棄時				
大型冷 凍機	中型冷 凍機	小型冷 凍機	大型冷 凍機	中型冷 凍機	小型冷 凍機	業務用 空調機	合計	大型冷 凍機	中型冷 凍機	小型冷 凍機	業務用 空調機	合計		
288	CFC-11	--	--	--	31	--	--	--	31	86	--	--	--	86
161	CFC-12	--	--	--	1.5	53	3.6	--	58	7.7	47	31	--	85
126	CFC-115	--	--	--	--	35	2.7	--	38	--	62	26	--	88
164	HCFC-123	0.21	--	--	131	--	--	--	131	59	--	--	--	59
104	HCFC-22	--	1.5	0.0017	6.2	4,211	16	1,392	5,625	7.1	1,742	79	3,138	4,966
	合計	0.21	1.5	0.0017	169	4,299	22	1,392	5,882	160	1,851	136	3,138	5,285

注 1: 「--」は排出がないことを示す

注 2: 太枠はオフィスビルからの排出。オフィスビルからの排出量に関する省令区分別排出量への配分は表 3-23～表 3-27 参照。

注 3: オフィスビル以外の排出量に関する省令区分割当は次のとおり(詳細は表 3-21 参照)。

大型冷凍機; 対象業種

中型冷凍機; 非対象業種

小型冷凍機; 設置時及び稼働時は非対象業種、廃棄時は対象業種

表 3-23 省令区分別の排出量の割り当ての考え方(オフィスビルからの排出)

オフィスビルとして想定される建物の用途	床面積の全国値 (m ²)	対象業種と非対象業種の配分の必要性
「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」	800,754,414	事務所には、対象業種と非対象業種の双方が含まれることから、配分の必要あり(従業員数で加重平均)
「病院・ホテル(非木造)」	158,882,755	病院は平成 21 年度分排出量までは非対象業種に区分されてきたが、平成 22 年度分排出量から対象業種に区分されることから、配分の必要あり(床面積構成比で配分)

出典:平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

表 3-24 省令区分別配分指標(「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」)

オフィスビルとして想定される建物の用途	配分指標(従業員数(人))		
	対象業種	非対象業種	計
「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」	17,206,305	45,725,045	62,931,350
構成比	27.3%	72.7%	100%

出典:「平成 21 年経済センサス」(総務省統計局)

表 3-25 省令区分別配分指標(「病院・ホテル(非木造)」)

オフィスビルとして想定される建物の用途	配分指標(床面積(百万 m ²))		
	対象業種	非対象業種	計
「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」	113	95	208
構成比	54.4%	45.6%	100%

出典:「エネルギー・経済統計要覧 2011」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)

表 3-26 省令区分別の排出量の配分割合の算出結果(オフィスビルからの排出)

オフィスビルとして想定される建物の用途	床面積の全国値(m ²)	構成比		省令区分毎の床面積の全国値(m ²)	
		対象業種	非対象業種	対象業種	非対象業種
「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」	800,754,414	27%	73%	218,937,377	581,817,037
「病院・ホテル(非木造)」	158,882,755	54%	46%	86,385,821	72,496,934
合計	959,637,169	--	--	305,323,197	654,313,972
省令区分別の排出量の配分割合				31.8%	68.2%

表 3-27 省令区分別の排出量の算出結果(オフィスビルからの排出)

物質 番号	対象物化 学質名 (別名)	機器分類	省令区分	排出量(t/年)				
				平成 22 年度(2010 年度)				
					設置 時	稼働時	廃棄時	
288	CFC-11	大型冷凍 機	対象業種・ 非対象業種	(22)	--	31	86	
164	HCFC-123	大型冷凍 機			0.21	131	59	
104	HCFC-22	業務用空 調機			--	1,392	3,138	
			省令区 分別の 排出量 の配分 割合	対象 業種 非対 象業 種	(23)	31.8%		
			(24)	68.2%				
288	CFC-11	大型冷凍 機	対象業種	(22)x(23)	--	9.7	27	
			非対象業種	(22)x(24)	--	21	58	
164	HCFC-123	大型冷凍 機	対象業種	(22)x(23)	0.067	42	19	
			非対象業種	(22)x(24)	0.14	89	40	
104	HCFC-22	業務用空 調機	対象業種	(22)x(23)	--	443	998	
			非対象業種	(22)x(24)	--	949	2,139	

表 3-28 省令区分別の排出量推計結果(平成 22 年度)

物質 番号	対象化学物 質名(別名)	排出量(t/年)							
		平成 22 年度(2010 年度)							
		設置時		稼働時			廃棄時		
		対象業 種	非対象 業種	対象業 種	非対象 業種	合計	対象業 種	非対象 業種	合計
288	CFC-11	--	--	9.7	21	31	27	58	86
161	CFC-12	--	--	1.5	56	58	38	47	85
126	CFC-115	--	--	--	38	38	26	62	88
164	HCFC-123	0.067	0.14	42	89	131	19	40	59
104	HCFC-22	--	1.5	449	5,176	5,625	1,085	3,881	4,966
合計		0.067	1.7	502	5,380	5,882	1,196	4,089	5,285

注:「--」は排出がないことを示す

3-6 都道府県別の排出量推計

上記の機器分類別・対象化学物質別の省令区分別排出量の割り当ての考え方に基づく都道府県別排出量の配分方法を表 3-29 に示す。これによると配分方法が 6 種類あるが、稼働時の排出量においては配分方法①から⑤を使用し、廃棄時の小型冷凍機においては、配分方法⑤の設置場所による配分方法ではなく配分方法⑥の産業廃棄物処分業者による配分方法を使用する。配分方法①では、排出量は機器を設置しているオフィスビルの床面積に比例すると考え、配分方法②から⑥では、排出量は機器を設置している事業所数に比例すると考える。都道府県の事業所数は、平成 21 年経済センサス(総務省統計局)の数値情報を使用する。

配分方法別の排出量推計結果の整理を表 3-30 に示す。また、配分方法毎に、都道府県別割合の算出結果及び都道府県別の排出量推計結果を表 3-31 から表 3-42 に示す。さらに、都道府県別の排出量推計結果のまとめを表 3-43 に示す。

表 3-29 機器分類別・対象化学物質別の都道府県別排出量の配分方法

排出する場所・業種の区分	機器分類	対象化学物質(別名)	割り当てる省令区分	都道府県別排出量の配分指標	配分方法 (配分方法番号(注1))
オフィスビル	大型冷凍機 (遠心式冷凍機)	CFC-11 HCFC-123	対象業種 非対象業種	「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」、「病院・ホテル(非木造)」の床面積(m ²) (注2)	左の床面積の全国合計に占める都道府県別床面積の割合により配分 (配分方法①)
	業務用空調機	HCFC-22	対象業種 非対象業種	(同上)	
代表的な業種	大型冷凍機(大型低温施設用レシプロ式冷凍機、スクリュー冷凍機等)	CFC-12	対象業種	製造業(食料品製造業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業)、倉庫業の事業所数	左の事業所数の全国合計に占める都道府県別事業所数の割合により配分 (配分方法②)
		HCFC-22	対象業種	製造業、倉庫業の事業所数	(同上)(配分方法③)
	中型冷凍機 (冷凍冷蔵ユニット、別置形ショーケース等)	CFC-12 CFC-115 HCFC-22	非対象業種	飲食料品小売業、飲食料品卸売業の事業所数	(同上)(配分方法④)
		小型冷凍機(製氷機、内蔵形ショーケース等)	CFC-12 CFC-115	非対象業種 (稼働時)	飲食料品小売業、飲食料品卸売業、飲食業(一般飲食店)の事業所数
	HCFC-22		対象業種 (廃棄時)	産業廃棄物処分業の事業所数	(同上)(配分方法⑥)

注1:配分方法番号は、後述の表 3-30 に対応

注2:「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」用途の床面積は、従業員数により、対象業種と非対象業種に配分。「病院・ホテル(非木造)」用途の床面積は、病院(対象業種)とホテル(非対象業種)に床面積により配分。

表 3-30 配分方法別の排出量推計結果の整理(平成 22 年度(単位:t))

配分方法	省令区分	機器分類	設置時		設置時集計	稼働時					稼働時集計	廃棄時					廃棄時集計
			HCFC-123	HCFC-22		CFC-11	CFC-12	CFC-115	HCFC-123	HCFC-22		CFC-11	CFC-12	CFC-115	HCFC-123	HCFC-22	
①	対象業種	大型冷凍機	0.067	--	0.067	9.7	--	--	42	--	51	27	--	--	19	--	46
		業務用空調機	--	--	0	--	--	--	--	443	443	--	--	--	--	998	998
	非対象業種	大型冷凍機	0.14	--	0.14	21	--	--	89	--	110	58	--	--	40	--	99
		業務用空調機	--	--	0	--	--	--	--	949	949	--	--	--	--	2,139	2,139
②	対象業種	大型冷凍機	--	--	0	--	1.5	--	--	--	1.5	--	7.7	--	--	--	7.7
③	対象業種	大型冷凍機	--	--	0	--	--	--	--	6.2	6.2	--	--	--	--	7.1	7.1
④	非対象業種	中型冷凍機	--	1.5	1.5	--	53	35	--	4,211	4,299	--	47	62	--	1,742	1,851
⑤	非対象業種	小型冷凍機	--	0.0017	0.0017	--	3.6	2.7	--	16	22	--	--	--	--	--	--
⑥	対象業種	小型冷凍機	--	--	--	--	--	--	--	--	--	31	26	--	79	136	

注:「--」は、排出がないことを示す

3-6-1 配分方法①

表 3-31 都道府県別割合の算出結果(オフィスビルからの排出;大型冷凍機 CFC-11、大型冷凍機 HCFC-123、業務用空調機)(平成 22 年度)

都道府県	対象業種		非対象業種		都道府県	対象業種		非対象業種	
	省令区分 毎の床面積の全国 値(百万 ㎡)	床面積 の割合	省令区分 毎の床面積の全国 値(百万 ㎡)	床面積 の割合		省令区分 毎の床面積の全国 値(百万 ㎡)	床面積 の割合	省令区分 毎の床面積の全国 値(百万 ㎡)	床面積の 割合
全国計	305	100%	654	100%	三重県	4.8	1.6%	9.6	1.5%
北海道	14.7	4.8%	28.6	4.4%	滋賀県	3.2	1.0%	7.0	1.1%
青森県	2.7	0.89%	5.5	0.85%	京都府	6.0	2.0%	13.0	2.0%
岩手県	2.8	0.92%	5.6	0.85%	大阪府	23	7.5%	53	8.1%
宮城県	5.5	1.8%	11.6	1.8%	兵庫県	11.6	3.8%	25.4	3.9%
秋田県	2.2	0.72%	4.5	0.69%	奈良県	2.2	0.72%	4.8	0.73%
山形県	2.6	0.85%	5.1	0.78%	和歌山県	2.3	0.76%	4.5	0.69%
福島県	4.8	1.6%	9.4	1.4%	鳥取県	1.5	0.51%	3.0	0.46%
茨城県	6.2	2.0%	13.6	2.1%	島根県	1.5	0.50%	3.2	0.49%
栃木県	5.0	1.7%	10.3	1.6%	岡山県	4.6	1.5%	9.6	1.5%
群馬県	4.9	1.6%	10.1	1.5%	広島県	6.9	2.2%	14.7	2.3%
埼玉県	10.3	3.4%	23.4	3.6%	山口県	3.7	1.2%	7.6	1.2%
千葉県	11.3	3.7%	24.9	3.8%	徳島県	2.1	0.70%	4.3	0.65%
東京都	41	13%	98	15%	香川県	2.9	0.96%	6.2	0.95%
神奈川県	17	5.4%	38	5.7%	愛媛県	3.5	1.2%	7.2	1.1%
新潟県	5.9	1.9%	12.2	1.9%	高知県	1.8	0.60%	3.5	0.53%
富山県	3.0	0.97%	6.4	0.98%	福岡県	12.8	4.2%	26.8	4.1%
石川県	3.6	1.2%	7.0	1.1%	佐賀県	2.0	0.66%	4.0	0.61%
福井県	2.1	0.70%	4.3	0.66%	長崎県	3.5	1.1%	6.6	1.0%
山梨県	2.5	0.81%	4.7	0.72%	熊本県	4.5	1.5%	8.4	1.3%
長野県	6.5	2.1%	12.1	1.8%	大分県	3.4	1.1%	6.4	0.98%
岐阜県	4.8	1.6%	10.3	1.6%	宮崎県	3.0	1.00%	5.9	0.90%
静岡県	10.0	3.3%	19.8	3.0%	鹿児島県	4.4	1.4%	8.1	1.2%
愛知県	18	5.8%	40	6.1%	沖縄県	3.9	1.3%	7.2	1.1%

出典 1:平成 22 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室)

出典 2:「平成 21 年経済センサス経済センサス」(総務省統計局)

出典 3:「エネルギー・経済統計要覧 2011」(日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット)

表 3-32 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(オフィスビルからの排出;大型冷凍機 CFC-11、大型冷凍機 HCFC-123、業務用空調機)(その 1)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)													
	対象業種							非対象業種						
	設置時	稼働時			廃棄時			設置時	稼働時			廃棄時		
	HCFC-123	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22	HCFC-123	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22
全国計	67	9,727	41,587	443,022	27,230	18,866	998,337	143	20,845	89,121	949,405	58,355	40,429.5	2,139,458
北海道	3.20	468	2,000	21,309	1,310	907	48,020	6.22	910	3,890	41,444	2,547	1,764.9	93,394
青森県	0.59	87	370	3,943	242	168	8,886	1.21	176	753	8,026	493	341.8	18,087
岩手県	0.61	89	381	4,064	250	173	9,158	1.22	178	761	8,109	498	345.3	18,273
宮城県	1.20	176	751	7,995	491	340	18,017	2.54	371	1,585	16,888	1,038	719.2	38,058
秋田県	0.48	70	299	3,186	196	136	7,179	0.99	145	619	6,595	405	280.9	14,862
山形県	0.56	82	352	3,747	230	160	8,444	1.11	162	693	7,380	454	314.3	16,630
福島県	1.04	152	650	6,925	426	295	15,605	2.06	301	1,286	13,697	842	583.3	30,866
茨城県	1.35	197	842	8,966	551	382	20,204	2.96	433	1,851	19,724	1,212	839.9	44,447
栃木県	1.10	161	686	7,311	449	311	16,475	2.24	327	1,398	14,897	916	634.4	33,569
群馬県	1.07	157	671	7,153	440	305	16,120	2.20	322	1,377	14,673	902	624.8	33,066
埼玉県	2.24	327	1,397	14,883	915	634	33,538	5.10	745	3,187	33,949	2,087	1,445.7	76,502
千葉県	2.47	361	1,542	16,423	1,009	699	37,009	5.42	792	3,387	36,077	2,217	1,536.3	81,298
東京都	8.85	1,294	5,533	58,941	3,623	2,510	132,822	21.28	3,110	13,299	141,669	8,708	6,032.9	319,248
神奈川県	3.61	527	2,255	24,019	1,476	1,023	54,125	8.20	1,199	5,124	54,590	3,355	2,324.7	123,017
新潟県	1.29	188	804	8,566	527	365	19,304	2.65	388	1,657	17,651	1,085	751.7	39,777
富山県	0.65	95	404	4,308	265	183	9,709	1.39	204	870	9,271	570	394.8	20,893
石川県	0.77	113	484	5,160	317	220	11,628	1.53	223	954	10,164	625	432.8	22,905
福井県	0.47	68	291	3,102	191	132	6,991	0.95	138	591	6,295	387	268.1	14,185
山梨県	0.54	79	338	3,605	222	154	8,124	1.03	151	644	6,859	422	292.1	15,457
長野県	1.43	208	891	9,493	583	404	21,392	2.63	384	1,642	17,488	1,075	744.7	39,409
岐阜県	1.06	154	660	7,036	432	300	15,855	2.25	328	1,404	14,954	919	636.8	33,697
静岡県	2.18	319	1,365	14,538	894	619	32,762	4.32	632	2,700	28,765	1,768	1,224.9	64,820
愛知県	3.83	559	2,392	25,478	1,566	1,085	57,414	8.65	1,264	5,406	57,591	3,540	2,452.4	129,779
三重県	1.04	152	652	6,942	427	296	15,643	2.10	307	1,312	13,976	859	595.2	31,495
滋賀県	0.69	101	434	4,620	284	197	10,412	1.53	223	954	10,168	625	433.0	22,913

表 3-32 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(オフィスビルからの排出;大型冷凍機 CFC-11、大型冷凍機 HCFC-123、業務用空調機)(その 2)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)													
	対象業種							非対象業種						
	設置時	稼働時			廃棄時			設置時	稼働時			廃棄時		
	HCFC-123	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22	HCFC-123	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22	CFC-11	HCFC-123	HCFC-22
京都府	1.31	191	818	8,710	535	371	19,628	2.83	413	1,766	18,818	1,157	801.4	42,406
大阪府	4.98	729	3,115	33,189	2,040	1,413	74,790	11.54	1,688	7,215	76,858	4,724	3,273.0	173,199
兵庫県	2.53	370	1,582	16,855	1,036	718	37,981	5.54	810	3,464	36,899	2,268	1,571.3	83,151
奈良県	0.48	70	301	3,207	197	137	7,226	1.04	152	651	6,930	426	295.1	15,616
和歌山県	0.50	74	316	3,362	207	143	7,575	0.99	144	616	6,561	403	279.4	14,786
鳥取県	0.34	49	210	2,238	138	95	5,043	0.66	96	411	4,382	269	186.6	9,875
島根県	0.33	48	206	2,198	135	94	4,954	0.70	102	435	4,633	285	197.3	10,440
岡山県	1.00	146	623	6,636	408	283	14,954	2.09	305	1,306	13,913	855	592.5	31,353
広島県	1.49	218	934	9,946	611	424	22,414	3.21	469	2,006	21,372	1,314	910.1	48,162
山口県	0.80	117	501	5,339	328	227	12,031	1.65	242	1,034	11,015	677	469.1	24,822
徳島県	0.46	68	289	3,081	189	131	6,943	0.93	136	580	6,175	380	263.0	13,915
香川県	0.64	94	401	4,270	262	182	9,622	1.35	197	844	8,992	553	382.9	20,263
愛媛県	0.77	113	481	5,125	315	218	11,549	1.56	229	978	10,415	640	443.5	23,470
高知県	0.40	59	252	2,679	165	114	6,038	0.76	111	476	5,067	311	215.8	11,419
福岡県	2.79	407	1,741	18,547	1,140	790	41,796	5.85	855	3,657	38,953	2,394	1,658.8	87,780
佐賀県	0.44	64	273	2,913	179	124	6,564	0.87	127	542	5,777	355	246.0	13,018
長崎県	0.76	112	478	5,087	313	217	11,463	1.43	209	894	9,523	585	405.5	21,460
熊本県	0.98	143	610	6,499	399	277	14,645	1.83	268	1,144	12,191	749	519.1	27,472
大分県	0.75	109	467	4,976	306	212	11,213	1.40	205	877	9,338	574	397.7	21,043
宮崎県	0.66	97	414	4,412	271	188	9,943	1.29	188	803	8,560	526	364.5	19,289
鹿児島県	0.95	139	596	6,351	390	270	14,313	1.75	257	1,097	11,684	718	497.6	26,330
沖縄県	0.85	125	534	5,688	350	242	12,817	1.57	229	981	10,447	642	444.9	23,542

3-6-2 配分方法②

表 3-33 都道府県別割合の算出結果(大型冷凍機、CFC-12)(その1)

都道府県	事業所数				左の事業所数の合計	事業所数の割合
	食料品製造業	化学工業	石油製品・石炭製品製造業	倉庫業		
全国計	51,873	9,439	1,581	10,755	73,648	100%
北海道	3,068	198	84	422	3,772	5.1%
青森県	716	31	30	83	860	1.2%
岩手県	942	40	34	57	1,073	1.5%
宮城県	1,283	78	34	223	1,618	2.2%
秋田県	692	29	26	34	781	1.1%
山形県	779	58	22	58	917	1.2%
福島県	995	147	32	87	1,261	1.7%
茨城県	1,341	253	32	300	1,926	2.6%
栃木県	809	141	28	145	1,123	1.5%
群馬県	923	156	24	230	1,333	1.8%
埼玉県	1,669	658	64	955	3,346	4.5%
千葉県	1,611	420	60	486	2,577	3.5%
東京都	2,639	1,192	67	1,053	4,951	6.7%
神奈川県	1,417	550	79	840	2,886	3.9%
新潟県	1,282	108	47	91	1,528	2.1%
富山県	601	156	18	69	844	1.1%
石川県	672	61	10	68	811	1.1%
福井県	523	76	13	59	671	0.91%
山梨県	408	44	6	39	497	0.67%
長野県	1,267	106	55	80	1,508	2.0%
岐阜県	1,004	155	34	130	1,323	1.8%
静岡県	2,175	332	48	539	3,094	4.2%
愛知県	2,505	498	89	827	3,919	5.3%
三重県	940	179	41	155	1,315	1.8%
滋賀県	449	141	22	128	740	1.0%
京都府	1,080	240	22	148	1,490	2.0%
大阪府	2,060	1,259	91	1,251	4,661	6.3%
兵庫県	2,379	486	53	570	3,488	4.7%
奈良県	488	142	8	41	679	0.92%
和歌山県	709	117	23	51	900	1.2%
鳥取県	317	20	11	32	380	0.52%
島根県	530	22	21	20	593	0.81%
岡山県	663	169	35	159	1,026	1.4%
広島県	1,129	170	45	201	1,545	2.1%
山口県	786	118	36	106	1,046	1.4%
徳島県	567	66	11	39	683	0.93%
香川県	949	77	16	77	1,119	1.5%
愛媛県	905	73	25	73	1,076	1.5%
高知県	529	23	12	26	590	0.80%

表 3-33 都道府県別割合の算出結果(大型冷凍機、CFC-12)(その2)

都道府県	事業所数				左の事業所数の合計	事業所数の割合
	食料品製造業	化学工業	石油製品・石炭製品製造業	倉庫業		
福岡県	1,767	262	50	438	2,517	3.4%
佐賀県	545	56	7	66	674	0.92%
長崎県	1,305	42	9	56	1,412	1.9%
熊本県	972	70	28	55	1,125	1.5%
大分県	738	52	19	44	853	1.2%
宮崎県	722	42	18	26	808	1.1%
鹿児島県	1,256	56	27	88	1,427	1.9%
沖縄県	767	70	15	30	882	1.2%

出典:平成 21 年経済センサス(総務省統計局)

表 3-34 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(大型冷凍機、CFC-12)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)		都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)	
	対象業種			対象業種	
	稼働時	廃棄時		稼働時	廃棄時
	CFC-12	CFC-12		CFC-12	CFC-12
全国計	1,500	7,691	三重県	27	137
北海道	77	394	滋賀県	15	77
青森県	18	90	京都府	30	156
岩手県	22	112	大阪府	95	487
宮城県	33	169	兵庫県	71	364
秋田県	16	82	奈良県	14	71
山形県	19	96	和歌山県	18	94
福島県	26	132	鳥取県	8	40
茨城県	39	201	島根県	12	62
栃木県	23	117	岡山県	21	107
群馬県	27	139	広島県	31	161
埼玉県	68	349	山口県	21	109
千葉県	52	269	徳島県	14	71
東京都	101	517	香川県	23	117
神奈川県	59	301	愛媛県	22	112
新潟県	31	160	高知県	12	62
富山県	17	88	福岡県	51	263
石川県	17	85	佐賀県	14	70
福井県	14	70	長崎県	29	147
山梨県	10	52	熊本県	23	117
長野県	31	157	大分県	17	89
岐阜県	27	138	宮崎県	16	84
静岡県	63	323	鹿児島県	29	149
愛知県	80	409	沖縄県	18	92

3-6-3 配分方法③

表 3-35 都道府県別割合の算出結果(大型冷凍機、HCFC-22)

都道府県	事業所数		左の事業所数の合計	事業所数の割合	都道府県	事業所数		左の事業所数の合計	事業所数の割合
	製造業	倉庫業				製造業	倉庫業		
全国計	537,232	10,755	547,987	100%	三重県	8,595	155	8,750	1.6%
北海道	11,988	422	12,410	2.3%	滋賀県	6,103	128	6,231	1.1%
青森県	3,170	83	3,253	0.59%	京都府	16,554	148	16,702	3.0%
岩手県	4,219	57	4,276	0.78%	大阪府	53,111	1,251	54,362	9.9%
宮城県	6,050	223	6,273	1.1%	兵庫県	20,819	570	21,389	3.9%
秋田県	4,082	34	4,116	0.75%	奈良県	5,436	41	5,477	1.00%
山形県	5,660	58	5,718	1.0%	和歌山県	4,444	51	4,495	0.82%
福島県	8,267	87	8,354	1.5%	鳥取県	1,787	32	1,819	0.33%
茨城県	11,903	300	12,203	2.2%	島根県	2,559	20	2,579	0.47%
栃木県	10,682	145	10,827	2.0%	岡山県	7,662	159	7,821	1.4%
群馬県	12,664	230	12,894	2.4%	広島県	11,495	201	11,696	2.1%
埼玉県	31,986	955	32,941	6.0%	山口県	3,990	106	4,096	0.75%
千葉県	12,757	486	13,243	2.4%	徳島県	2,941	39	2,980	0.54%
東京都	61,404	1,053	62,457	11%	香川県	4,573	77	4,650	0.85%
神奈川県	22,346	840	23,186	4.2%	愛媛県	5,258	73	5,331	0.97%
新潟県	13,203	91	13,294	2.4%	高知県	2,438	26	2,464	0.45%
富山県	5,610	69	5,679	1.0%	福岡県	13,097	438	13,535	2.5%
石川県	8,055	68	8,123	1.5%	佐賀県	2,954	66	3,020	0.55%
福井県	6,070	59	6,129	1.1%	長崎県	4,254	56	4,310	0.79%
山梨県	5,463	39	5,502	1.0%	熊本県	4,563	55	4,618	0.84%
長野県	12,344	80	12,424	2.3%	大分県	3,355	44	3,399	0.62%
岐阜県	16,009	130	16,139	2.9%	宮崎県	3,216	26	3,242	0.59%
静岡県	22,672	539	23,211	4.2%	鹿児島県	5,277	88	5,365	0.98%
愛知県	43,083	827	43,910	8.0%	沖縄県	3,064	30	3,094	0.56%

出典:平成 21 年経済センサス(総務省統計局)

表 3-36 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(大型冷凍機、HCFC-22)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度 (2010 年度)		都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度 (2010 年度)	
	対象業種			対象業種	
	稼働時	廃棄時		稼働時	廃棄時
	HCFC-22	HCFC-22		HCFC-22	HCFC-22
全国計	6,223	7,067	三重県	99	113
北海道	141	160	滋賀県	71	80
青森県	37	42	京都府	190	215
岩手県	49	55	大阪府	617	701
宮城県	71	81	兵庫県	243	276
秋田県	47	53	奈良県	62	71
山形県	65	74	和歌山県	51	58
福島県	95	108	鳥取県	21	23
茨城県	139	157	島根県	29	33
栃木県	123	140	岡山県	89	101
群馬県	146	166	広島県	133	151
埼玉県	374	425	山口県	47	53
千葉県	150	171	徳島県	34	38
東京都	709	806	香川県	53	60
神奈川県	263	299	愛媛県	61	69
新潟県	151	171	高知県	28	32
富山県	64	73	福岡県	154	175
石川県	92	105	佐賀県	34	39
福井県	70	79	長崎県	49	56
山梨県	62	71	熊本県	52	60
長野県	141	160	大分県	39	44
岐阜県	183	208	宮崎県	37	42
静岡県	264	299	鹿児島県	61	69
愛知県	499	566	沖縄県	35	40

3-6-4 配分方法④

表 3-37 都道府県別割合の算出結果(中型冷凍機)

都道府県	事業所数		左の事業 所数の合 計	事業 所数の 割合	都道府県	事業所数		左の事 業所数 の合計	事業 所数の 割合
	飲食料品 小売業	飲食料品 卸売業				飲食料品 小売業	飲食料品 卸売業		
全国計	375,767	76,125	451,892	100%	三重県	5,522	1,115	6,637	1.5%
北海道	14,842	3,645	18,487	4.1%	滋賀県	3,578	488	4,066	0.90%
青森県	5,364	1,228	6,592	1.5%	京都府	8,463	1,519	9,982	2.2%
岩手県	5,154	863	6,017	1.3%	大阪府	23,377	5,607	28,984	6.4%
宮城県	7,652	1,884	9,536	2.1%	兵庫県	14,861	3,056	17,917	4.0%
秋田県	4,572	699	5,271	1.2%	奈良県	3,717	403	4,120	0.91%
山形県	4,908	840	5,748	1.3%	和歌山県	4,290	888	5,178	1.1%
福島県	7,442	1,226	8,668	1.9%	鳥取県	1,835	442	2,277	0.50%
茨城県	8,803	1,541	10,344	2.3%	島根県	3,110	488	3,598	0.80%
栃木県	6,337	1,068	7,405	1.6%	岡山県	5,454	1,097	6,551	1.4%
群馬県	6,638	1,128	7,766	1.7%	広島県	8,029	1,739	9,768	2.2%
埼玉県	15,322	2,589	17,911	4.0%	山口県	5,320	972	6,292	1.4%
千葉県	13,522	2,636	16,158	3.6%	徳島県	3,138	573	3,711	0.82%
東京都	34,498	9,571	44,069	9.8%	香川県	3,114	803	3,917	0.87%
神奈川県	18,517	3,001	21,518	4.8%	愛媛県	5,240	1,140	6,380	1.4%
新潟県	8,947	1,378	10,325	2.3%	高知県	3,478	632	4,110	0.91%
富山県	3,964	646	4,610	1.0%	福岡県	16,366	3,178	19,544	4.3%
石川県	4,125	879	5,004	1.1%	佐賀県	3,171	619	3,790	0.84%
福井県	2,999	516	3,515	0.78%	長崎県	6,542	1,266	7,808	1.7%
山梨県	3,131	551	3,682	0.81%	熊本県	6,725	1,283	8,008	1.8%
長野県	6,592	1,308	7,900	1.7%	大分県	4,698	798	5,496	1.2%
岐阜県	5,957	1,032	6,989	1.5%	宮崎県	4,284	788	5,072	1.1%
静岡県	12,529	2,492	15,021	3.3%	鹿児島県	7,474	1,336	8,810	1.9%
愛知県	16,722	4,162	20,884	4.6%	沖縄県	5,444	1,012	6,456	1.4%

出典:平成 21 年経済センサス(総務省統計局)

表 3-38 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(中型冷凍機)(その 1)

都道府県	排出量(kg/年)						
	平成 22 年度(2010 年度)						
	非対象業種						
	設置時	稼働時			廃棄時		
HCFC -22	CFC -12	CFC -115	HCFC -22	CFC -12	CFC -115	HCFC -22	
全国計	1,508	52,672	35,026	4,211,095	47,064	62,092	1,741,846
北海道	62	2,155	1,433	172,277	1,925	2,540	71,259
青森県	22	768	511	61,430	687	906	25,409
岩手県	20	701	466	56,071	627	827	23,193
宮城県	32	1,112	739	88,864	993	1,310	36,757
秋田県	18	614	409	49,119	549	724	20,317
山形県	19	670	446	53,565	599	790	22,156
福島県	29	1,010	672	80,775	903	1,191	33,411
茨城県	35	1,206	802	96,394	1,077	1,421	39,872
栃木県	25	863	574	69,006	771	1,017	28,543
群馬県	26	905	602	72,370	809	1,067	29,935
埼玉県	60	2,088	1,388	166,909	1,865	2,461	69,039
千葉県	54	1,883	1,252	150,573	1,683	2,220	62,282
東京都	147	5,137	3,416	410,671	4,590	6,055	169,867
神奈川県	72	2,508	1,668	200,522	2,241	2,957	82,942
新潟県	34	1,203	800	96,217	1,075	1,419	39,798
富山県	15	537	357	42,960	480	633	17,770
石川県	17	583	388	46,631	521	688	19,288
福井県	12	410	272	32,756	366	483	13,549
山梨県	12	429	285	34,312	383	506	14,193
長野県	26	921	612	73,619	823	1,085	30,451
岐阜県	23	815	542	65,129	728	960	26,940
静岡県	50	1,751	1,164	139,978	1,564	2,064	57,899
愛知県	70	2,434	1,619	194,614	2,175	2,870	80,499
三重県	22	774	514	61,849	691	912	25,583
滋賀県	14	474	315	37,890	423	559	15,673
京都府	33	1,163	774	93,020	1,040	1,372	38,476
大阪府	97	3,378	2,247	270,096	3,019	3,983	111,721
兵庫県	60	2,088	1,389	166,965	1,866	2,462	69,062
奈良県	14	480	319	38,393	429	566	15,881
和歌山県	17	604	401	48,253	539	711	19,959
鳥取県	8	265	176	21,219	237	313	8,777
島根県	12	419	279	33,529	375	494	13,869
岡山県	22	764	508	61,048	682	900	25,251
広島県	33	1,139	757	91,026	1,017	1,342	37,651
山口県	21	733	488	58,634	655	865	24,253
徳島県	12	433	288	34,582	386	510	14,304
香川県	13	457	304	36,502	408	538	15,098
愛媛県	21	744	495	59,454	664	877	24,592
高知県	14	479	319	38,300	428	565	15,842
福岡県	65	2,278	1,515	182,127	2,035	2,685	75,334
佐賀県	13	442	294	35,318	395	521	14,609
長崎県	26	910	605	72,761	813	1,073	30,096

表 3-38 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(中型冷凍機)(その 2)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度) 非対象業種						
	設置時	稼働時			廃棄時		
	HCFC -22	CFC -12	CFC -115	HCFC -22	CFC -12	CFC -115	HCFC -22
熊本県	27	933	621	74,625	834	1,100	30,867
大分県	18	641	426	51,216	572	755	21,185
宮崎県	17	591	393	47,265	528	697	19,550
鹿児島県	29	1,027	683	82,099	918	1,211	33,959
沖縄県	22	753	500	60,162	672	887	24,885

3-6-5 配分方法⑤

表 3-39 都道府県別割合の算出結果(小型冷凍機;稼働時)(その 1)

都道府県	事業所数			左の事業所数の 合計	事業所数 の割合
	飲食料品小売業	飲食料品卸売 業	一般飲食店		
全国計	375,767	76,125	670,486	1,122,378	100%
北海道	14,842	3,645	31,479	49,966	4.5%
青森県	5,364	1,228	8,215	14,807	1.3%
岩手県	5,154	863	6,625	12,642	1.1%
宮城県	7,652	1,884	10,829	20,365	1.8%
秋田県	4,572	699	5,627	10,898	0.97%
山形県	4,908	840	6,403	12,151	1.1%
福島県	7,442	1,226	9,398	18,066	1.6%
茨城県	8,803	1,541	12,908	23,252	2.1%
栃木県	6,337	1,068	10,061	17,466	1.6%
群馬県	6,638	1,128	10,054	17,820	1.6%
埼玉県	15,322	2,589	27,786	45,697	4.1%
千葉県	13,522	2,636	23,933	40,091	3.6%
東京都	34,498	9,571	88,645	132,714	12%
神奈川県	18,517	3,001	36,869	58,387	5.2%
新潟県	8,947	1,378	11,856	22,181	2.0%
富山県	3,964	646	5,262	9,872	0.88%
石川県	4,125	879	6,508	11,512	1.0%
福井県	2,999	516	4,564	8,079	0.72%
山梨県	3,131	551	5,399	9,081	0.81%
長野県	6,592	1,308	11,985	19,885	1.8%
岐阜県	5,957	1,032	11,839	18,828	1.7%
静岡県	12,529	2,492	20,183	35,204	3.1%
愛知県	16,722	4,162	41,068	61,952	5.5%
三重県	5,522	1,115	8,639	15,276	1.4%
滋賀県	3,578	488	4,933	8,999	0.80%
京都府	8,463	1,519	15,761	25,743	2.3%

表 3-39 都道府県別割合の算出結果(小型冷凍機;稼働時)(その2)

都道府県	事業所数			左の事業所数の合計	事業所数の割合
	飲食料品小売業	飲食料品卸売業	一般飲食店		
大阪府	23,377	5,607	56,539	85,523	7.6%
兵庫県	14,861	3,056	30,857	48,774	4.3%
奈良県	3,717	403	4,672	8,792	0.78%
和歌山県	4,290	888	5,496	10,674	0.95%
鳥取県	1,835	442	2,975	5,252	0.47%
島根県	3,110	488	3,264	6,862	0.61%
岡山県	5,454	1,097	7,904	14,455	1.3%
広島県	8,029	1,739	15,147	24,915	2.2%
山口県	5,320	972	6,902	13,194	1.2%
徳島県	3,138	573	4,220	7,931	0.71%
香川県	3,114	803	5,312	9,229	0.82%
愛媛県	5,240	1,140	7,323	13,703	1.2%
高知県	3,478	632	5,149	9,259	0.82%
福岡県	16,366	3,178	26,401	45,945	4.1%
佐賀県	3,171	619	4,242	8,032	0.72%
長崎県	6,542	1,266	7,026	14,834	1.3%
熊本県	6,725	1,283	7,979	15,987	1.4%
大分県	4,698	798	6,129	11,625	1.0%
宮崎県	4,284	788	6,747	11,819	1.1%
鹿児島県	7,474	1,336	8,583	17,393	1.5%
沖縄県	5,444	1,012	10,790	17,246	1.5%

出典:平成 21 年経済センサス(総務省統計局)

表 3-40 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(小型冷凍機;稼働時)(その 1)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)			
	非対象業種			
	設置時	稼働時		
	HCFC-22	CFC-12	CFC-115	HCFC-22
全国計	1,739	3,570	2,682	15,736
北海道	0.077	159	119	701
青森県	0.023	47	35	208
岩手県	0.020	40	30	177
宮城県	0.032	65	49	286
秋田県	0.017	35	26	153
山形県	0.019	39	29	170
福島県	0.028	57	43	253
茨城県	0.036	74	56	326
栃木県	0.027	56	42	245
群馬県	0.028	57	43	250
埼玉県	0.071	145	109	641
千葉県	0.062	128	96	562
東京都	0.206	422	317	1,861
神奈川県	0.090	186	140	819
新潟県	0.034	71	53	311
富山県	0.015	31	24	138
石川県	0.018	37	28	161
福井県	0.013	26	19	113
山梨県	0.014	29	22	127
長野県	0.031	63	48	279
岐阜県	0.029	60	45	264
静岡県	0.055	112	84	494
愛知県	0.096	197	148	869
三重県	0.024	49	37	214
滋賀県	0.014	29	22	126
京都府	0.040	82	62	361
大阪府	0.132	272	204	1,199
兵庫県	0.076	155	117	684
奈良県	0.014	28	21	123
和歌山県	0.017	34	26	150
鳥取県	0.008	17	13	74
島根県	0.011	22	16	96
岡山県	0.022	46	35	203
広島県	0.039	79	60	349
山口県	0.020	42	32	185
徳島県	0.012	25	19	111
香川県	0.014	29	22	129
愛媛県	0.021	44	33	192

表 3-40 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(小型冷凍機;稼働時)(その 2)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)			
	非対象業種			
	設置時	稼働時		
	HCFC-22	CFC-12	CFC-115	HCFC-22
高知県	0.014	29	22	130
福岡県	0.071	146	110	644
佐賀県	0.012	26	19	113
長崎県	0.023	47	35	208
熊本県	0.025	51	38	224
大分県	0.018	37	28	163
宮崎県	0.018	38	28	166
鹿児島県	0.027	55	42	244
沖縄県	0.027	55	41	242

3-6-6 配分方法⑥

表 3-41 都道府県別割合の算出結果(小型冷凍機;廃棄時)

都道府県	事業所数		都道府県	事業所数	
	産業廃棄物処分業	事業所数の割合		産業廃棄物処分業	事業所数の割合
全国計	8,757	100%	三重県	135	1.5%
北海道	384	4.4%	滋賀県	81	0.92%
青森県	92	1.1%	京都府	150	1.7%
岩手県	98	1.1%	大阪府	394	4.5%
宮城県	259	3.0%	兵庫県	353	4.0%
秋田県	84	0.96%	奈良県	76	0.87%
山形県	127	1.5%	和歌山県	61	0.70%
福島県	177	2.0%	鳥取県	38	0.43%
茨城県	209	2.4%	島根県	57	0.65%
栃木県	159	1.8%	岡山県	200	2.3%
群馬県	173	2.0%	広島県	261	3.0%
埼玉県	489	5.6%	山口県	153	1.7%
千葉県	324	3.7%	徳島県	37	0.42%
東京都	623	7.1%	香川県	65	0.74%
神奈川県	573	6.5%	愛媛県	118	1.3%
新潟県	202	2.3%	高知県	53	0.61%
富山県	90	1.0%	福岡県	333	3.8%
石川県	86	0.98%	佐賀県	72	0.82%
福井県	82	0.94%	長崎県	93	1.1%
山梨県	63	0.72%	熊本県	121	1.4%
長野県	197	2.2%	大分県	104	1.2%
岐阜県	128	1.5%	宮崎県	79	0.90%
静岡県	355	4.1%	鹿児島県	127	1.5%
愛知県	543	6.2%	沖縄県	79	0.90%

出典:平成 21 年経済センサス(総務省統計局)

表 3-42 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(小型冷凍機;廃棄時)

都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)			都道府県	排出量(kg/年) 平成 22 年度(2010 年度)		
	対象業種				対象業種		
	廃棄時				廃棄時		
	CFC-12	CFC -115	HCFC -22		CFC-12	CFC -115	HCFC -22
全国計	30,691	26,388	79,394	三重県	473	407	1,224
北海道	1,346	1,157	3,481	滋賀県	284	244	734
青森県	322	277	834	京都府	526	452	1,360
岩手県	343	295	888	大阪府	1,381	1,187	3,572
宮城県	908	780	2,348	兵庫県	1,237	1,064	3,200
秋田県	294	253	762	奈良県	266	229	689
山形県	445	383	1,151	和歌山県	214	184	553
福島県	620	533	1,605	鳥取県	133	115	345
茨城県	732	630	1,895	島根県	200	172	517
栃木県	557	479	1,442	岡山県	701	603	1,813
群馬県	606	521	1,568	広島県	915	786	2,366
埼玉県	1,714	1,474	4,433	山口県	536	461	1,387
千葉県	1,136	976	2,937	徳島県	130	111	335
東京都	2,183	1,877	5,648	香川県	228	196	589
神奈川県	2,008	1,727	5,195	愛媛県	414	356	1,070
新潟県	708	609	1,831	高知県	186	160	481
富山県	315	271	816	福岡県	1,167	1,003	3,019
石川県	301	259	780	佐賀県	252	217	653
福井県	287	247	743	長崎県	326	280	843
山梨県	221	190	571	熊本県	424	365	1,097
長野県	690	594	1,786	大分県	364	313	943
岐阜県	449	386	1,160	宮崎県	277	238	716
静岡県	1,244	1,070	3,219	鹿児島県	445	383	1,151
愛知県	1,903	1,636	4,923	沖縄県	277	238	716

表 3-43 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(まとめ)(その 1)

都道府県	排出量(t/年) 平成 22 年度(2010 年度)													合計
	対象業種						非対象業種							
	CFC-11	CFC-115	CFC-12	HCFC-123	HCFC-22	小計	CFC-11	CFC-115	CFC-12	HCFC-123	HCFC-22	小計		
全国計	37	26	40	61	1,534	1,698	79	100	103	130	9,059	9,471	11,169	
北海道	1.8	1.2	1.8	2.9	73	81	3.5	4.1	4.2	5.7	379	397	477	
青森県	0.33	0.28	0.43	0.54	14	15	0.67	1.5	1.5	1.1	113	118	133	
岩手県	0.34	0.30	0.48	0.56	14	16	0.68	1.3	1.4	1.1	106	110	126	
宮城県	0.67	0.78	1.1	1.1	29	32	1.4	2.1	2.2	2.3	181	189	221	
秋田県	0.27	0.25	0.39	0.44	11	13	0.55	1.2	1.2	0.90	91	95	107	
山形県	0.31	0.38	0.56	0.51	13	15	0.62	1.3	1.3	1.0	100	104	119	
福島県	0.58	0.53	0.78	0.95	24	27	1.1	1.9	2.0	1.9	159	166	193	
茨城県	0.75	0.63	0.97	1.2	31	35	1.6	2.3	2.4	2.7	201	210	245	
栃木県	0.61	0.48	0.70	1.00	25	28	1.2	1.6	1.7	2.0	146	153	181	
群馬県	0.60	0.52	0.77	0.98	25	28	1.2	1.7	1.8	2.0	150	157	185	
埼玉県	1.2	1.5	2.1	2.0	54	61	2.8	4.0	4.1	4.6	347	363	423	
千葉県	1.4	0.98	1.5	2.2	57	63	3.0	3.6	3.7	4.9	331	346	409	
東京都	4.9	1.9	2.8	8.1	199	217	12	9.8	10	19	1,043	1,095	1,311	
神奈川県	2.0	1.7	2.4	3.3	84	93	4.6	4.8	4.9	7.5	462	484	577	
新潟県	0.71	0.61	0.90	1.2	30	33	1.5	2.3	2.3	2.4	194	202	236	
富山県	0.36	0.27	0.42	0.59	15	17	0.77	1.0	1.0	1.3	91	95	112	
石川県	0.43	0.26	0.40	0.70	18	20	0.85	1.1	1.1	1.4	99	104	123	
福井県	0.26	0.25	0.37	0.42	11	12	0.53	0.77	0.80	0.86	67	70	82	
山梨県	0.30	0.19	0.28	0.49	12	14	0.57	0.81	0.84	0.94	71	74	88	
長野県	0.79	0.59	0.88	1.3	33	37	1.5	1.7	1.8	2.4	161	169	205	
岐阜県	0.59	0.39	0.61	0.96	24	27	1.2	1.5	1.6	2.0	141	147	174	
静岡県	1.2	1.1	1.6	2.0	51	57	2.4	3.3	3.4	3.9	292	305	362	
愛知県	2.1	1.6	2.4	3.5	89	99	4.8	4.6	4.8	7.9	463	486	584	

表 3-43 都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)(まとめ)(その 2)

都道府県	排出量(t/年) 平成 22 年度(2010 年度)												合計
	対象業種						非対象業種						
	CFC-11	CFC-115	CFC-12	HCFC-123	HCFC-22	小計	CFC-11	CFC-115	CFC-12	HCFC-123	HCFC-22	小計	
三重県	0.58	0.41	0.64	0.95	24	27	1.2	1.5	1.5	1.9	133	139	166
滋賀県	0.39	0.24	0.38	0.63	16	18	0.85	0.90	0.93	1.4	87	91	108
京都府	0.73	0.45	0.71	1.2	30	33	1.6	2.2	2.3	2.6	193	202	235
大阪府	2.8	1.2	2.0	4.5	113	123	6.4	6.4	6.7	10	633	663	787
兵庫県	1.4	1.1	1.7	2.3	59	65	3.1	4.0	4.1	5.0	357	373	438
奈良県	0.27	0.23	0.35	0.44	11	13	0.58	0.91	0.94	0.95	77	80	93
和歌山県	0.28	0.18	0.33	0.46	12	13	0.55	1.1	1.2	0.90	90	93	106
鳥取県	0.19	0.11	0.18	0.31	7.7	8.5	0.37	0.50	0.52	0.60	44	46	55
島根県	0.18	0.17	0.27	0.30	7.7	8.7	0.39	0.79	0.82	0.63	63	65	74
岡山県	0.55	0.60	0.83	0.91	24	26	1.2	1.4	1.5	1.9	132	138	164
広島県	0.83	0.79	1.1	1.4	35	39	1.8	2.2	2.2	2.9	199	208	247
山口県	0.45	0.46	0.67	0.73	19	21	0.92	1.4	1.4	1.5	119	124	145
徳島県	0.26	0.11	0.21	0.42	10	11	0.52	0.82	0.84	0.84	69	72	84
香川県	0.36	0.20	0.37	0.58	15	16	0.75	0.86	0.89	1.2	81	85	101
愛媛県	0.43	0.36	0.55	0.70	18	20	0.87	1.4	1.5	1.4	118	123	143
高知県	0.22	0.16	0.26	0.37	9.3	10	0.42	0.91	0.94	0.69	71	74	84
福岡県	1.5	1.0	1.5	2.5	64	70	3.2	4.3	4.5	5.3	385	402	472
佐賀県	0.24	0.22	0.34	0.40	10	11	0.48	0.83	0.86	0.79	69	72	83
長崎県	0.42	0.28	0.50	0.69	17	19	0.79	1.7	1.8	1.3	134	140	159
熊本県	0.54	0.36	0.56	0.89	22	25	1.0	1.8	1.8	1.7	145	152	176
大分県	0.42	0.31	0.47	0.68	17	19	0.78	1.2	1.2	1.3	103	107	127
宮崎県	0.37	0.24	0.38	0.60	15	17	0.71	1.1	1.2	1.2	95	99	116
鹿児島県	0.53	0.38	0.62	0.87	22	24	0.97	1.9	2.0	1.6	154	161	185
沖縄県	0.47	0.24	0.39	0.78	19	21	0.87	1.4	1.5	1.4	119	125	146

第4節 家庭用冷蔵庫からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

4-1 推計対象範囲等

家庭用冷蔵庫には、冷媒としてフロン系の化学物質が使用されているが、このうち特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(以下「化管法」という。)が対象とするオゾン層破壊物質はCFC-12等である。

家庭用冷蔵庫のライフサイクルの段階別に、オゾン層破壊物質が排出される可能性があるのは、工場での冷媒充填時、市中での稼働時及び使用済み機器の廃棄時がある。工場での充填時は電気機械器具製造業等の事業所における化管法の届出された排出量に含まれるため、ここでは推計対象としない。市中での稼働時の排出は、修理時等の冷媒回路からの漏洩によりオゾン層破壊物質が大気へ放出するものであり、本推計の対象とする。使用済み機器の廃棄時の排出は、廃棄処分の際に回収されず大気へ放出するものであり、本推計の対象とする。(表4-1)

なお、経済産業省が把握している「家電リサイクル法に基づく家庭用エアコン・冷蔵庫・洗濯機・衣類乾燥機の冷媒フロン回収状況(平成22年度)」によると、家庭用冷蔵庫から回収されている冷媒はCFC-12の他、HCFC-22やR-502冷媒があるが、詳細を得ることができないことから本推計では対象としていない。

- 排出源…家庭用冷蔵庫
- 推計対象化学物質…CFC-12
- 物質の用途…冷媒
- 排出形態等…市中での稼働時における修理時等の漏洩、機器廃棄時の未回収冷媒の放出

表4-1 家庭用冷蔵庫のライフサイクルの段階別の届出外排出量の推計対象範囲等

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
工場での冷媒充填時	届出対象(推計対象としない)
市中での稼働時	推計対象とする
廃棄時	推計対象とする

4-2 市中での稼働時の排出量

4-2-1 推計方法

市中での稼働時の排出量の推計式を次に示す。本推計では、推計対象年度までに廃棄されたCFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計を、「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、(財)家電製品協会)による廃棄台数の予測プロセスと同様の方法で算出する。この予測プロセスでは、家庭用冷蔵庫は使用年数が23年を超えると99.9%が廃棄されるとされていることから、本推計では、家庭用冷蔵庫の使用年数を最長でも24年として出荷年から24年後までの家庭用冷蔵庫を推計対象とする。

市中での稼働時の CFC-12 排出量(t/年)

$$= \{ \text{推計対象年度までに出荷された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)} \\ - \text{推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)} \} \\ \times \text{フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量(t/台)} \\ \times \text{稼働時の冷媒の環境中への排出割合(％/年)}$$

4-2-2 推計に使用するデータ

市中での稼働時の推計に使用したデータは表 4-2 のとおりである。

表 4-2 市中での稼働時の推計に使用したデータ(平成 22 年度)

データの種類		資料名等	
①	推計対象年度までに 出荷された CFC-12 冷 媒使用家庭用冷蔵庫 の台数(台)	出荷年別の家庭用冷 蔵庫の出荷台数	機械統計年報(経済産業省経済産業政策局)
		家庭用冷蔵庫の冷媒 フロンの種類と主要機 器出荷時期	フロン回収の手引き(平成 12 年 7 月、環境省大気保 全局企画課広域大気管理室)
		冷媒種類別出荷台数 構成比	一般社団法人 日本電機工業会による
②	推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒 使用家庭用冷蔵庫の台数(台)	「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、(財)家電製品協会)に基づく	
③	フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平 均冷媒充填量(g/台)	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	
④	稼働時の冷媒の環境中への排出割合(％/年)		

① 推計対象年度までに出荷された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数

推計対象年度までに出荷された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数は、出荷年毎の家庭用冷蔵庫出荷台数に、出荷年毎の冷媒種類別出荷台数構成比を乗じて算出する。出荷年毎の家庭用冷蔵庫出荷台数を表 4-3 に示す。また、出荷年毎の冷媒種類別出荷台数構成比の設定に使用した家庭用冷蔵庫の冷媒フロンの種類と主要機器出荷時期を表 4-4 に、出荷年毎の冷媒種類別出荷台数構成比の設定結果を表 4-5 に示す。さらに、推計対象年度までに出荷された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果を表 4-6 に示す。なお、数値情報は暦年となっているが、ここでは年度の値と同じと仮定して読み替えている。

表 4-3 出荷年毎の家庭用冷蔵庫出荷台数

出荷年度	出荷年毎の家庭用冷蔵庫の出荷台数(台)	出荷年度	出荷年毎の家庭用冷蔵庫の出荷台数(台)
昭和 61 年 (1986 年)	4,565,770	平成 11 年 (1999 年)	4,880,135
昭和 62 年 (1987 年)	5,090,708	平成 12 年 (2000 年)	4,874,232
昭和 63 年 (1988 年)	5,066,342	平成 13 年 (2001 年)	4,793,166
平成元年 (1989 年)	5,056,114	平成 14 年 (2002 年)	4,197,789
平成 2 年 (1990 年)	5,114,466	平成 15 年 (2003 年)	4,119,358
平成 3 年 (1991 年)	5,135,414	平成 16 年 (2004 年)	4,380,991
平成 4 年 (1992 年)	4,607,508	平成 17 年 (2005 年)	4,389,162
平成 5 年 (1993 年)	4,468,694	平成 18 年 (2006 年)	4,360,060
平成 6 年 (1994 年)	4,899,840	平成 19 年 (2007 年)	4,067,180
平成 7 年 (1995 年)	4,983,250	平成 20 年 (2008 年)	3,797,632
平成 8 年 (1996 年)	5,309,024	平成 21 年 (2009 年)	3,569,231
平成 9 年 (1997 年)	5,423,643	平成 22 年 (2010 年)	4,018,649
平成 10 年 (1998 年)	5,167,899		

出典:機械統計年報(経済産業省経済産業政策局)

表 4-4 家庭用冷蔵庫の冷媒フロンの種類と主要機器出荷時期

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
家庭用冷蔵庫	～1995	1989～1995	1993～

出典:フロン回収の手引き(平成 12 年 7 月、環境省大気保全局企画課広域大気管理室)

表 4-5 出荷年毎の冷媒種類別出荷台数構成比の設定結果(その 1)

出荷年度	冷媒種類別出荷台数構成比		
	CFC-12	HFC	その他
昭和 61 年 (1986 年)	100%	0%	0%
昭和 62 年 (1987 年)	100%	0%	0%
昭和 63 年 (1988 年)	100%	0%	0%
平成元年 (1989 年)	100%	0%	0%
平成 2 年 (1990 年)	100%	0%	0%
平成 3 年 (1991 年)	100%	0%	0%
平成 4 年 (1992 年)	100%	0%	0%
平成 5 年 (1993 年) 注	80%	20%	0%
平成 6 年 (1994 年) 注	50%	50%	0%
平成 7 年 (1995 年) 注	10%	90%	0%
平成 8 年 (1996 年)	0%	100%	0%
平成 9 年 (1997 年)	0%	100%	0%
平成 10 年 (1998 年)	0%	100%	0%
平成 11 年 (1999 年)	0%	100%	0%
平成 12 年 (2000 年)	0%	100%	0%
平成 13 年 (2001 年)	0%	100%	0%
平成 14 年 (2002 年)	0%	90%	10%
平成 15 年 (2003 年)	0%	70%	30%

表 4-5 出荷年毎の冷媒種類別出荷台数構成比の設定結果(その2)

出荷年度	冷媒種類別出荷台数構成比		
	CFC-12	HFC	その他
平成 16 年 (2004 年)	0%	30%	70%
平成 17 年 (2005 年)	0%	6.0%	94%
平成 18 年 (2006 年)	0%	4.8%	95%
平成 19 年 (2007 年)	0%	4.0%	96%
平成 20 年 (2008 年)	0%	8.7%	91%
平成 21 年 (2009 年)	0%	8.3%	92%
平成 22 年 (2010 年)	0%	3.5%	97%

注:HFC 冷媒使用家庭用冷蔵庫が出荷され始めた平成 5 年(1993 年)から、CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の出荷が終了する平成 7 年(1995 年)までの、出荷年別の CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の割合と出荷年別の HFC 冷媒使用家庭用冷蔵庫の割合については、冷媒に使用されるフロン消費量を基に、一般社団法人 日本電機工業会によって推計された割合を使用。

出典:一般社団法人 日本電機工業会

表 4-6 推計対象年度までに出荷された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果

出荷年度	出荷年毎の家庭用冷蔵庫の出荷台数(台)	冷媒種類別出荷台数構成比	出荷年毎の CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の出荷台数(台)
		CFC-12	
	(1)	(2)	(3)=(1)×(2)
昭和 61 年 (1986 年)	4,565,770	100%	4,565,770
昭和 62 年 (1987 年)	5,090,708	100%	5,090,708
昭和 63 年 (1988 年)	5,066,342	100%	5,066,342
平成元年 (1989 年)	5,056,114	100%	5,056,114
平成 2 年 (1990 年)	5,114,466	100%	5,114,466
平成 3 年 (1991 年)	5,135,414	100%	5,135,414
平成 4 年 (1992 年)	4,607,508	100%	4,607,508
平成 5 年 (1993 年)	4,468,694	80%	3,574,955
平成 6 年 (1994 年)	4,899,840	50%	2,449,920
平成 7 年 (1995 年)	4,983,250	10%	498,325
平成 8 年 (1996 年)	5,309,024	0%	0
平成 9 年 (1997 年)	5,423,643	0%	0
平成 10 年 (1998 年)	5,167,899	0%	0
平成 11 年 (1999 年)	4,880,135	0%	0
平成 12 年 (2000 年)	4,874,232	0%	0
平成 13 年 (2001 年)	4,793,166	0%	0
平成 14 年 (2002 年)	4,197,789	0%	0
平成 15 年 (2003 年)	4,119,358	0%	0
平成 16 年 (2004 年)	4,380,991	0%	0
平成 17 年 (2005 年)	4,389,162	0%	0
平成 18 年 (2006 年)	4,360,060	0%	0
平成 19 年 (2007 年)	4,067,180	0%	0
平成 20 年 (2008 年)	3,797,632	0%	0
平成 21 年 (2009 年)	3,569,231	0%	0
平成 22 年 (2010 年)	4,018,649	0%	0
推計対象年度までに出荷された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)			41,159,522

② 推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数

推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数は、「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、(財)家電製品協会)による廃棄台数の予測プロセスと同様の方法により算出する。出荷年毎の家庭用冷蔵庫出荷台数、使用年数(出荷後年数と同じとする。出荷年=0とする。)毎の家庭用冷蔵庫の廃棄率、及び廃棄された年毎の廃棄台数の補正係数を用いて廃棄された年毎の廃棄台数を算出し、これらを合計して推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計を算出する。

使用年数毎の家庭用冷蔵庫の廃棄率は2年毎に設定されたものを、毎年に変換して使用する(表4-7及び表4-8)。廃棄台数補正係数は、家庭用冷蔵庫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伸び等を考慮するために設定する(表4-9)。なお、この推計方法では、ある年に出荷された家庭用冷蔵庫の廃棄台数を補正すると、使用年数が7年から20年のものの廃棄台数が少なくなり、24年で100%廃棄されるとの前提が成り立たなくなるが、本調査ではこれまでの推計方法を継続することとした。

推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果を表4-10及び表4-11に示す。

表 4-7 使用年数毎の家庭用冷蔵庫の廃棄率(2年毎)

使用年数 (年)	廃棄率	使用年数 (年)	廃棄率
0	0%	13-14	20%
1-2	0%	15-16	14%
3-4	0.20%	17-18	7.7%
5-6	3.5%	19-20	3.1%
7-8	11%	21-22	0.90%
9-10	18%	23	0.20%
11-12	22%	24	0.10%

注: 出典では、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る。
出典: 「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、(財)家電製品協会)

表 4-8 使用年数毎の家庭用冷蔵庫の廃棄率(毎年に変換)

使用年数 (年)	廃棄率	使用年数 (年)	廃棄率	使用年数 (年)	廃棄率	使用年数 (年)	廃棄率
0	0%	6	1.8%	12	11%	18	3.9%
1	0%	7	5.3%	13	10%	19	1.6%
2	0%	8	5.3%	14	10%	20	1.6%
3	0.10%	9	9.0%	15	7.1%	21	0.45%
4	0.10%	10	9.0%	16	7.1%	22	0.45%
5	1.8%	11	11%	17	3.9%	23	0.20%
						24	0.10%

注: 上記の表のうち、2年毎に設定された廃棄率を2分して毎年に変換した。

表 4-9 廃棄された年毎の廃棄台数の補正係数

使用年数(年)	廃棄された年度(注)		補正係数
0	平成 22 年	(2010 年)	1
1-2	平成 21 年-平成 20 年	(2009 年-2008 年)	1
3-4	平成 19 年-平成 18 年	(2007 年-2006 年)	1
5-6	平成 17 年-平成 16 年	(2005 年-2004 年)	1
7-8	平成 15 年-平成 14 年	(2003 年-2002 年)	0.952
9-10	平成 13 年-平成 12 年	(2001 年-2000 年)	0.918
11-12	平成 11 年-平成 10 年	(1999 年-1998 年)	0.897
13-14	平成 9 年-平成 8 年	(1997 年-1996 年)	0.890
15-16	平成 7 年-平成 6 年	(1995 年-1994 年)	0.897
17-18	平成 5 年-平成 4 年	(1993 年-1992 年)	0.918
19-20	平成 3 年-平成 2 年	(1991 年-1990 年)	0.952
21-22	平成元年-昭和 63 年	(1989 年-1988 年)	1
23	昭和 62 年	(1987 年)	1
24	昭和 61 年	(1986 年)	1

注: 出典では平成 11 年の廃棄台数の予測を前提とし、廃棄された年毎に補正係数を設定していることから、本推計では平成 22 年の廃棄台数の予測を前提とした設定に変換した。

出典:「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、(財)家電製品協会)に基づき作成。

表 4-10 推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果(廃棄された年毎の廃棄台数;その1)

出荷年度	出荷年毎の CFC-12冷媒 使用家庭用冷 蔵庫の出荷台 数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)													
		昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	
		(1986年)	(1987年)	(1988年)	(1989年)	(1990年)	(1991年)	(1992年)	(1993年)	(1994年)	(1995年)	(1996年)	(1997年)	(1998年)	
昭和61年	(1986年)	4,565,770	0	0	0	4,566	4,566	79,901	79,901	239,703	239,703	408,636	408,636	495,386	495,386
昭和62年	(1987年)	5,090,708		0	0	0	5,091	5,091	89,087	89,087	267,262	267,262	455,618	455,618	552,342
昭和63年	(1988年)	5,066,342			0	0	0	5,066	5,066	88,661	88,661	265,983	265,983	453,438	453,438
平成元年	(1989年)	5,056,114				0	0	0	5,056	5,056	88,482	88,482	265,446	265,446	452,522
平成2年	(1990年)	5,114,466					0	0	0	5,114	5,114	89,503	89,503	268,509	268,509
平成3年	(1991年)	5,135,414						0	0	0	5,135	5,135	89,870	89,870	269,609
平成4年	(1992年)	4,607,508							0	0	0	4,608	4,608	80,631	80,631
平成5年	(1993年)	3,574,955								0	0	0	3,575	3,575	62,562
平成6年	(1994年)	2,449,920									0	0	0	2,450	2,450
平成7年	(1995年)	498,325										0	0	0	498
平成8年	(1996年)	0											0	0	0
平成9年	(1997年)	0												0	0
平成10年	(1998年)	0													0
平成11年	(1999年)	0													
平成12年	(2000年)	0													
平成13年	(2001年)	0													
平成14年	(2002年)	0													
平成15年	(2003年)	0													
平成16年	(2004年)	0													
平成17年	(2005年)	0													
平成18年	(2006年)	0													
平成19年	(2007年)	0													
平成20年	(2008年)	0													
平成21年	(2009年)	0													
平成22年	(2010年)	0													
廃棄された年毎の廃棄台数の合計 (台)			0	0	0	4,566	9,656	90,058	179,111	427,622	694,358	1,129,610	1,583,239	2,114,923	2,637,948

表 4-10 推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果(廃棄された年毎の廃棄台数;その 2)

出荷年度		出荷年毎の CFC-12冷媒 使用家庭用冷 蔵庫の出荷台 数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)											
			平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年
			(1999年)	(2000年)	(2001年)	(2002年)	(2003年)	(2004年)	(2005年)	(2006年)	(2007年)	(2008年)	(2009年)	(2010年)
昭和61年	(1986年)	4,565,770	456,577	456,577	324,170	324,170	175,782	175,782	70,769	70,769	20,546	20,546	9,132	4,566
昭和62年	(1987年)	5,090,708	552,342	509,071	509,071	361,440	361,440	195,992	195,992	78,906	78,906	22,908	22,908	10,181
昭和63年	(1988年)	5,066,342	549,698	549,698	506,634	506,634	359,710	359,710	195,054	195,054	78,528	78,528	22,799	22,799
平成元年	(1989年)	5,056,114	452,522	548,588	548,588	505,611	505,611	358,984	358,984	194,660	194,660	78,370	78,370	22,753
平成2年	(1990年)	5,114,466	457,745	457,745	554,920	554,920	511,447	511,447	363,127	363,127	196,907	196,907	79,274	79,274
平成3年	(1991年)	5,135,414	269,609	459,620	459,620	557,192	557,192	513,541	513,541	364,614	364,614	197,713	197,713	79,599
平成4年	(1992年)	4,607,508	241,894	241,894	412,372	412,372	499,915	499,915	460,751	460,751	327,133	327,133	177,389	177,389
平成5年	(1993年)	3,574,955	62,562	187,685	187,685	319,958	319,958	387,883	387,883	357,496	357,496	253,822	253,822	137,636
平成6年	(1994年)	2,449,920	42,874	42,874	128,621	128,621	219,268	219,268	265,816	265,816	244,992	244,992	173,944	173,944
平成7年	(1995年)	498,325	498	8,721	8,721	26,162	26,162	44,600	44,600	54,068	54,068	49,833	49,833	35,381
平成8年	(1996年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成9年	(1997年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成10年	(1998年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成11年	(1999年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成12年	(2000年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成13年	(2001年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成14年	(2002年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成15年	(2003年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成16年	(2004年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成17年	(2005年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成18年	(2006年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成19年	(2007年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成20年	(2008年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成21年	(2009年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成22年	(2010年)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
廃棄された年毎の廃棄台数の合計 (台)			3,086,321	3,462,472	3,640,401	3,697,081	3,536,486	3,267,122	2,856,518	2,405,262	1,917,851	1,470,752	1,065,183	743,522

表 4-11 推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果

廃棄された年度	廃棄された年 毎の廃棄台数 の合計(台)	補正係数	廃棄された年毎の CFC-12 冷 媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄 台数(台)
	(4)	(5)	(6)=(4)×(5)
昭和 61 年 (1986 年)	0	1	0
昭和 62 年 (1987 年)	0	1	0
昭和 63 年 (1988 年)	0	1	0
平成元年 (1989 年)	4,566	1	4,566
平成 2 年 (1990 年)	9,656	0.952	9,193
平成 3 年 (1991 年)	90,058	0.952	85,735
平成 4 年 (1992 年)	179,111	0.918	164,424
平成 5 年 (1993 年)	427,622	0.918	392,557
平成 6 年 (1994 年)	694,358	0.897	622,839
平成 7 年 (1995 年)	1,129,610	0.897	1,013,260
平成 8 年 (1996 年)	1,583,239	0.890	1,409,083
平成 9 年 (1997 年)	2,114,923	0.890	1,882,282
平成 10 年 (1998 年)	2,637,948	0.897	2,366,239
平成 11 年 (1999 年)	3,086,321	0.897	2,768,430
平成 12 年 (2000 年)	3,462,472	0.918	3,178,549
平成 13 年 (2001 年)	3,640,401	0.918	3,341,888
平成 14 年 (2002 年)	3,697,081	0.952	3,519,621
平成 15 年 (2003 年)	3,536,486	0.952	3,366,735
平成 16 年 (2004 年)	3,267,122	1	3,267,122
平成 17 年 (2005 年)	2,856,518	1	2,856,518
平成 18 年 (2006 年)	2,405,262	1	2,405,262
平成 19 年 (2007 年)	1,917,851	1	1,917,851
平成 20 年 (2008 年)	1,470,752	1	1,470,752
平成 21 年 (2009 年)	1,065,183	1	1,065,183
平成 22 年 (2010 年)	743,522	1	743,522
推計対象年度までに廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用 冷蔵庫の台数の合計(台)			37,851,611

③ フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量

フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量は、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 によると、1995 年に 150g とされており、本推計ではこの数値を使用する。

表 4-12 フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量

フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量(g/台)	150
---------------------------------	-----

出典：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

④ 稼働時の冷媒の環境中への排出割合

稼働時の冷媒の環境中への排出割合は、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 によると、機器修理時の漏洩率が 0.3%とされており、本推計ではこの数値を使用する。

表 4-13 稼働時の冷媒の環境中への排出割合

稼働時の冷媒の環境中への排出割合(%/年)	0.30%
-----------------------	-------

出典: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

4-2-3 平成22年度の市中での稼働時の排出量推計

平成22年度の市中での稼働時のオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果は表4-14のとおりである。

表 4-14 市中での稼働時のオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成22年度)

物質番号	対象化学物質名(別名)	推計対象年度までに出荷されたCFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)	推計対象年度までに廃棄されたCFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)	CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量(g/台)	家庭用冷蔵庫稼働時の冷媒の環境中への排出割合	排出量(t/年)
		(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = $\{(6)-(7)\} \times (8) / 10^6 \times (9)$
161	CFC-12	41,159,522	37,851,611	150	0.30%	1.5

4-2-4 省令区分別の排出量推計

家庭用冷蔵庫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ると考えられるが、使用場所毎の台数の知見がないため、主な使用場所は家庭であるとし、上記で推計された排出量は、法で定められた4つの省令区分(PRTR対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、家庭からの排出とする。

表 4-15 市中での稼働時の省令区分別の排出量推計結果(平成22年度)

物質番号	対象化学物質名(別名)	排出量(t/年)
		平成22年度(2010年度)
		家庭
161	CFC-12	1.5

4-2-5 都道府県別の排出量推計

都道府県別の排出量は、一般世帯の世帯数に比例すると考え、上記で推計された排出量に、全国の一般世帯数に占める都道府県別の一般世帯数の割合で配分する。一般世帯の世帯数は国勢調査を使用する。国勢調査は5年おきの調査であり、最新の調査結果は平成17年のものである。全国の一般世帯数に占める都道府県別の一般世帯数の割合を表4-16に、市中での稼働時の都道府県別の排出量推計結果を表4-17に示す。

表 4-16 全国の一般世帯数に占める都道府県別の一般世帯数の割合

都道府県	一般世帯数	都道府県別の 一般世帯数の 割合	都道府県	一般世帯数	都道府県別の 一般世帯数の 割合
全国計	51,842,307	100%	三重県	703,237	1.4%
北海道	2,418,305	4.7%	滋賀県	517,049	1.00%
青森県	511,427	0.99%	京都府	1,120,440	2.2%
岩手県	482,845	0.93%	大阪府	3,823,279	7.4%
宮城県	900,352	1.7%	兵庫県	2,252,522	4.3%
秋田県	389,095	0.75%	奈良県	522,600	1.0%
山形県	387,682	0.75%	和歌山県	392,842	0.76%
福島県	719,441	1.4%	鳥取県	211,396	0.41%
茨城県	1,086,715	2.1%	島根県	260,921	0.50%
栃木県	744,193	1.4%	岡山県	752,878	1.5%
群馬県	754,324	1.5%	広島県	1,183,036	2.3%
埼玉県	2,837,542	5.5%	山口県	596,231	1.2%
千葉県	2,512,441	4.8%	徳島県	301,546	0.58%
東京都	6,382,049	12%	香川県	389,652	0.75%
神奈川県	3,830,111	7.4%	愛媛県	589,676	1.1%
新潟県	837,387	1.6%	高知県	321,004	0.62%
富山県	382,431	0.74%	福岡県	2,106,654	4.1%
石川県	440,247	0.85%	佐賀県	294,120	0.57%
福井県	274,818	0.53%	長崎県	556,895	1.1%
山梨県	327,075	0.63%	熊本県	686,123	1.3%
長野県	792,831	1.5%	大分県	480,443	0.93%
岐阜県	735,702	1.4%	宮崎県	459,177	0.89%
静岡県	1,397,173	2.7%	鹿児島県	727,273	1.4%
愛知県	2,929,943	5.7%	沖縄県	519,184	1.0%

出典：平成 22 年国勢調査（総務省統計局統計調査部国勢統計課）

表 4-17 市中での稼働時の都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)

都道府県	家庭からの CFC-12 の排出量 (t/年)	都道府県	家庭からの CFC-12 の排出量 (t/年)
	平成 22 年度 (2010 年度)		平成 22 年度 (2010 年度)
全国計	1.5	三重県	0.020
北海道	0.069	滋賀県	0.015
青森県	0.015	京都府	0.032
岩手県	0.014	大阪府	0.11
宮城県	0.026	兵庫県	0.065
秋田県	0.011	奈良県	0.015
山形県	0.011	和歌山県	0.011
福島県	0.021	鳥取県	0.0061
茨城県	0.031	島根県	0.0075
栃木県	0.021	岡山県	0.022
群馬県	0.022	広島県	0.034
埼玉県	0.081	山口県	0.017
千葉県	0.072	徳島県	0.0087
東京都	0.18	香川県	0.011
神奈川県	0.11	愛媛県	0.017
新潟県	0.024	高知県	0.0092
富山県	0.011	福岡県	0.060
石川県	0.013	佐賀県	0.0084
福井県	0.0079	長崎県	0.016
山梨県	0.0094	熊本県	0.020
長野県	0.023	大分県	0.014
岐阜県	0.021	宮崎県	0.013
静岡県	0.040	鹿児島県	0.021
愛知県	0.084	沖縄県	0.015

4-3 廃棄時の排出量

4-3-1 推計方法

廃棄時の排出量は、廃棄処分の際に回収されない冷媒の量とする。

廃棄時の CFC-12 排出量(t/年)
 = 推計対象年度に廃棄される CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台/年)
 × 推計対象年度の CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量(t/台)
 - 推計対象年度に使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12 の量(t/年)

4-3-2 推計に使用するデータ

廃棄時の推計に使用したデータは表 4-18 のとおりである。

表 4-18 廃棄時の推計で利用可能なデータの種類(平成 22 年度)

データの種類		資料名等
①	廃棄される CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台)	「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、(財)家電製品協会)に基づく
②	CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量(g/台)	(社)日本冷凍空調工業会による
③	使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12 の量(t/年)	経済産業省による (家電リサイクル法に基づく家庭用冷蔵庫からの冷媒 CFC-12 回収重量(平成 22 年度))

① 廃棄される CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫台数

廃棄される CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫台数は4-2-2 の②の廃棄された CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数を使用する。

表 4-19 廃棄される CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(平成 22 年度)

	平成 22 年度 (2010 年度)
廃棄される CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台)	743,522

出典:「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、(財)家電製品協会)に基づく

② CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量

CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量は、稼働時の排出が機器修理時に限られるとしていることから、稼働時の平均冷媒充填量と同じとする。

表 4-20 CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量

CFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量(g/台)	150
------------------------------------	-----

出典: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の稼働時の平均冷媒充填量

③ 使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12 の量

使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12 の量は、経済産業省が把握している、家電リサイクル法に基づく家庭用冷蔵庫からの冷媒 CFC-12 回収重量を使用する。

表 4-21 使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12 の量(平成 22 年度)

	平成 22 年度 (2010 年度)
使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12 の量(t/年)	144

出典:経済産業省

4-3-3 平成 22 年度の廃棄時の排出量推計

平成 22 年度の廃棄時のオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果は表 4-22 のとおりである。

表 4-22 廃棄時のオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成 22 年度)

物質 番号	対象化学 物質名 (別名)	廃棄される CFC-12 冷媒使用 家庭用冷蔵庫台 数(台)	CFC-12 冷媒使 用家庭用冷蔵庫 の廃棄時の平均 冷媒充填量 (g/台)	使用済み家庭用 冷蔵庫から回収さ れた CFC-12 の量 (t/年)注	排出量(t/年)
					平成 22 年度 (2010 年度)
		(11)	(12)	(13)	(14)=(11)× (12)/10 ⁶ -(13)
161	CFC-12	743,522	150	144	0(注)

注:計算された排出量は負の値(-32)となるが排出量としては不適当なため、今年度の推計結果としては「0」とした。

4-3-4 省令区分別の排出量推計

家電リサイクルプラントで CFC-12 が回収されない廃棄された家庭用冷蔵庫は、通常は廃棄物として一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分業の事業者へ引き渡されると考え、これらは法で定められた 4 つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち対象業種であることから、上記で推計された排出量は対象業種からの排出とする。

表 4-23 廃棄時の省令区分別の排出量推計結果(平成 22 年度)

物質 番号	対象化学 物質名 (別名)	排出量(t/年)
		平成 22 年度 (2010 年度)
		対象業種
161	CFC-12	0

4-3-5 都道府県別の排出量推計

都道府県別の排出量は、一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分業の事業所数に比例すると考え、上記で推計された排出量に、全国のこれらの事業所数に占める都道府県別の事業所数の割合で配分する。都道府県別の事業所数は、平成 21 年の「経済センサス」(総務省統計局)の数値情報を使用する。

全国の一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分業の事業所数に占める都道府県別の事業所数の割合を表 4-24 に、廃棄時の都道府県別の排出量推計結果を表 4-25 に示す。

表 4-24 全国の一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分業の事業所数に占める
都道府県別の事業所数の割合(その 1)

都道府県	一般廃棄物処理業 の事業所数	産業廃棄物処分業 の事業所数	事業所数計	都道府県別の事業 所数の割合
全国計	13,975	8,757	22,732	100%
北海道	645	384	1,029	4.5%
青森県	261	92	353	1.6%
岩手県	242	98	340	1.5%
宮城県	293	259	552	2.4%
秋田県	204	84	288	1.3%
山形県	162	127	289	1.3%
福島県	381	177	558	2.5%
茨城県	478	209	687	3.0%
栃木県	288	159	447	2.0%
群馬県	292	173	465	2.0%
埼玉県	666	489	1,155	5.1%
千葉県	628	324	952	4.2%
東京都	683	623	1,306	5.7%
神奈川県	486	573	1,059	4.7%
新潟県	375	202	577	2.5%
富山県	113	90	203	0.89%
石川県	132	86	218	0.96%
福井県	86	82	168	0.74%
山梨県	158	63	221	0.97%
長野県	327	197	524	2.3%
岐阜県	245	128	373	1.6%
静岡県	442	355	797	3.5%

表 4-24 全国の一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分量の事業所数に占める
都道府県別の事業所数の割合(その2)

都道府県	一般廃棄物処理業 の事業所数	産業廃棄物処分量 の事業所数	事業所数計	都道府県別の事業 所数の割合
愛知県	549	543	1,092	4.8%
三重県	304	135	439	1.9%
滋賀県	125	81	206	0.91%
京都府	220	150	370	1.6%
大阪府	541	394	935	4.1%
兵庫県	426	353	779	3.4%
奈良県	194	76	270	1.2%
和歌山県	223	61	284	1.2%
鳥取県	91	38	129	0.57%
島根県	142	57	199	0.88%
岡山県	249	200	449	2.0%
広島県	384	261	645	2.8%
山口県	240	153	393	1.7%
徳島県	143	37	180	0.79%
香川県	166	65	231	1.0%
愛媛県	292	118	410	1.8%
高知県	143	53	196	0.86%
福岡県	521	333	854	3.8%
佐賀県	150	72	222	0.98%
長崎県	258	93	351	1.5%
熊本県	253	121	374	1.6%
大分県	176	104	280	1.2%
宮崎県	125	79	204	0.90%
鹿児島県	260	127	387	1.7%
沖縄県	213	79	292	1.3%

出典:平成 21 年「経済センサス」(総務省統計局)

表 4-25 廃棄時の都道府県別の排出量推計結果(平成 22 年度)

都道府県	対象業種からの CFC-12 の排出量 (t/年)	都道府県	対象業種からの CFC-12 の排出量 (t/年)
	平成 22 年度 (2010 年度)		平成 22 年度 (2010 年度)
全国計	0	三重県	0
北海道	0	滋賀県	0
青森県	0	京都府	0
岩手県	0	大阪府	0
宮城県	0	兵庫県	0
秋田県	0	奈良県	0
山形県	0	和歌山県	0
福島県	0	鳥取県	0
茨城県	0	島根県	0
栃木県	0	岡山県	0
群馬県	0	広島県	0
埼玉県	0	山口県	0
千葉県	0	徳島県	0
東京都	0	香川県	0
神奈川県	0	愛媛県	0
新潟県	0	高知県	0
富山県	0	福岡県	0
石川県	0	佐賀県	0
福井県	0	長崎県	0
山梨県	0	熊本県	0
長野県	0	大分県	0
岐阜県	0	宮崎県	0
静岡県	0	鹿児島県	0
愛知県	0	沖縄県	0