

# 1章 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. 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 CFC-11 の環境中への排出

### (1) 建築用断熱材使用時の環境中への排出

建築用断熱材使用時の環境中への排出は、建築用断熱材として出荷され、市中で使用されている硬質ウレタンフォームからの CFC-11 の環境中への排出を対象とします。

#### 排出量の推計式

IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 頁では、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ます。断熱材使用時の排出については、推計を行う年に市中にある断熱材に含まれる HFC と PFC の量に年間の環境中への排出割合を乗じることで推計するとされています。

本推計においては、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 頁の考え方に基づき、当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる CFC-11 発泡剤の量に、環境中への排出割合を乗じることで推計します。また、当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる CFC-11 発泡剤の量は、硬質ウレタンフォームの出荷量に、建築用断熱材向け出荷割合と CFC-11 発泡剤使用割合、経過年別市中残存割合を乗じて推計します。なお、30 年未満の建物解体等に伴う排出は考慮しません。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{環境中} \\ \hline \text{への} \\ \hline \text{排出量} \\ \hline \text{(t/年)} \\ \hline \end{array} = \left[ \begin{array}{|c|} \hline \text{(A)硬質} \\ \hline \text{ウレタンフ} \\ \hline \text{ォーム} \\ \hline \text{出荷量(t)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(B)建築用} \\ \hline \text{断熱材} \\ \hline \text{向け出荷} \\ \hline \text{割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(C)CFC-11} \\ \hline \text{発泡剤} \\ \hline \text{使用割合} \\ \hline \text{(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(E)経過年} \\ \hline \text{別市中} \\ \hline \text{残存割合} \\ \hline \text{(\%)} \\ \hline \end{array} \right] \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(D)環境中へ} \\ \hline \text{の排出} \\ \hline \text{割合(\%/年)} \\ \hline \end{array}$$

( 当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる CFC-11 発泡剤の量の推計 )

## 排出量の推計式に用いる各種数値情報

### (A)硬質ウレタンフォーム出荷量

硬質ウレタンフォーム出荷量は、経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計の「プラスチック>ウレタンフォーム(硬質)」の出荷数量を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	硬質ウレタンフォーム出荷量 (t)
昭和51年(1976年)	27,912
昭和52年(1977年)	28,303
昭和53年(1978年)	36,474
昭和54年(1979年)	40,191
昭和55年(1980年)	35,207
昭和56年(1981年)	33,488
昭和57年(1982年)	31,595
昭和58年(1983年)	38,745
昭和59年(1984年)	40,953
昭和60年(1985年)	42,595
昭和61年(1986年)	50,083
昭和62年(1987年)	61,513
昭和63年(1988年)	74,050
平成元年(1989年)	80,585
平成2年(1990年)	83,128
平成3年(1991年)	81,009
平成4年(1992年)	81,196
平成5年(1993年)	75,742
平成6年(1994年)	80,225
平成7年(1995年)	90,258
平成8年(1996年)	99,993
平成9年(1997年)	98,807
平成10年(1998年)	90,870
平成11年(1999年)	83,706
平成12年(2000年)	86,587
平成13年(2001年)	87,174
平成14年(2002年)	83,132
平成15年(2003年)	84,338
平成16年(2004年)	83,845
平成17年(2005年)	84,851

出所 経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計」

(B) 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、日本ウレタン工業協会により出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の建築用断熱材向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	建築用断熱材向け出荷割合 (%)
昭和51年 (1976年)	39.1
昭和52年 (1977年)	39.1
昭和53年 (1978年)	39.1
昭和54年 (1979年)	39.1
昭和55年 (1980年)	39.1
昭和56年 (1981年)	39.1
昭和57年 (1982年)	39.1
昭和58年 (1983年)	39.1
昭和59年 (1984年)	39.1
昭和60年 (1985年)	39.1
昭和61年 (1986年)	39.1
昭和62年 (1987年)	39.1
昭和63年 (1988年)	39.1
平成元年 (1989年)	39.2
平成2年 (1990年)	41.4
平成3年 (1991年)	42.5
平成4年 (1992年)	41.4
平成5年 (1993年)	45.6
平成6年 (1994年)	50.2
平成7年 (1995年)	59.6
平成8年 (1996年)	59.5
平成9年 (1997年)	60.8
平成10年 (1998年)	61.3
平成11年 (1999年)	63.0
平成12年 (2000年)	60.7
平成13年 (2001年)	60.6
平成14年 (2002年)	64.4
平成15年 (2003年)	65.6
平成16年 (2004年)	65.5
平成17年 (2005年)	67.6

出所 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)の数値を使用します。

### (C)CFC-11 発泡剤使用割合

CFC-11 発泡剤使用割合は、発泡剤へのCFC-11の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

#### (a)発泡剤へのCFC-11の使用割合

発泡剤へのCFC-11の使用割合は、日本ウレタン工業協会が推計する発泡剤へのCFC-11、HCFC-141b、HFC-134aの使用量とこれらの使用量に基づいた発泡剤へのCFC-11の使用割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	発泡剤へのCFC-11の使用量 (t) (1)	発泡剤へのHCFC-141bの使用量 (t) (2)	発泡剤へのHFC-134aの使用量 (t) (3)	発泡剤へのCFC-11使用割合 (%) (4)
平成3年(1991年)以前	各年の使用量	0	0	100
平成4年(1992年)	9,230	899	0	91.1
平成5年(1993年)	6,408	3,227	0	66.5
平成6年(1994年)	6,282	4,544	0	58.0
平成7年(1995年)	6,287	5,488	0	53.4
平成8年(1996年)	1,043	10,967	0	8.7
平成9年(1997年)	0	12,014	0	0
平成10年(1998年)	0	10,866	0	0
平成11年(1999年)	0	10,119	0	0
平成12年(2000年)	0	9,869	167	0
平成13年(2001年)	0	8,855	177	0
平成14年(2002年)	0	8,178	201	0
平成15年(2003年)	0	7,600	233	0
平成16年(2004年)	0	3,679	190	0
平成17年(2005年)	0	165	224	0

$$(4)=(1)/((1)+(2)+(3)) \times 100$$

出所 日本ウレタン工業協会。なお、平成3年(1991年)以前の発泡剤へのCFC-11の使用割合は、発泡剤へのHCFC-141bの使用量と発泡剤へのHFC-134aの使用量がそれぞれゼロであることから、100%となります。

(b)断熱材中の発泡剤の使用割合

断熱材中の発泡剤の使用割合は、新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月 256頁表6-7では、ウレタンフォームの初期濃度は10%とされており、本推計においては、このウレタンフォームの初期濃度を使用します。

出荷年	断熱材中の発泡剤の使用割合 (%) (5)
昭和51年(1976年)	10
昭和52年(1977年)	10
昭和53年(1978年)	10
昭和54年(1979年)	10
昭和55年(1980年)	10
昭和56年(1981年)	10
昭和57年(1982年)	10
昭和58年(1983年)	10
昭和59年(1984年)	10
昭和60年(1985年)	10
昭和61年(1986年)	10
昭和62年(1987年)	10
昭和63年(1988年)	10
平成元年(1989年)	10
平成2年(1990年)	10
平成3年(1991年)	10
平成4年(1992年)	10
平成5年(1993年)	10
平成6年(1994年)	10
平成7年(1995年)	10
平成8年(1996年)	10
平成9年(1997年)	10
平成10年(1998年)	10
平成11年(1999年)	10
平成12年(2000年)	10
平成13年(2001年)	10
平成14年(2002年)	10
平成15年(2003年)	10
平成16年(2004年)	7
平成17年(2005年)	6

出所 昭和51年(1976年)から平成15年(2003年)までは新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月 256頁 表6-7。平成16年(2004年)以降は日本ウレタン工業協会。

(c)CFC-11 発泡剤使用割合

CFC-11 発泡剤使用割合は、発泡剤への CFC-11 の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

出荷年	発泡剤への CFC-11使用割合 (%) (4)	断熱材への 発泡剤の使用割合 (%) (5)	CFC-11 発泡剤使用割合 (%) (6)
平成3年(1991年) 以前	100	10	10.0
平成4年(1992年)	91.1	10	9.1
平成5年(1993年)	66.5	10	6.7
平成6年(1994年)	58.0	10	5.8
平成7年(1995年)	53.4	10	5.3
平成8年(1996年)	8.7	10	0.9
平成9年(1997年)	0.0	10	0.0
平成10年(1998年)	0	10	0
平成11年(1999年)	0	10	0
平成12年(2000年)	0	10	0
平成13年(2001年)	0	10	0
平成14年(2002年)	0	10	0
平成15年(2003年)	0	10	0
平成16年(2004年)	0	7	0
平成17年(2005年)	0	6	0

(D)環境中への排出割合

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では、ウレタンフォームの平均使用年数は30年とされていることから、本推計では、ウレタンフォームに使用されているCFC-11が出荷されてから30年かけて平均的に排出されると考え、初期充填量に対して年3.3%(100%÷30年 3.3%/年)とします。

環境中への排出割合(%/年)	初期充填量に対して年 3.3%
----------------	-----------------

(E) 経過年別市中残存割合

経過年別市中残存割合は、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 では、ウレタンフォームの平均使用年数は 30 年とされていることから、本推計では、経過年別市中残存割合は、出荷年から 30 年後まで算出します。

経過年別市中残存割合は、出荷年が 100%で、1 年経過する毎に環境中への排出割合だけ減っていきます。

出荷後の年数	経過年別市中残存割合 (%)
出荷年	100
1年後	96.7
2年後	93.3
3年後	90.0
4年後	86.7
5年後	83.3
6年後	80.0
7年後	76.7
8年後	73.3
9年後	70.0
10年後	66.7
11年後	63.3
12年後	60.0
13年後	56.7
14年後	53.3
15年後	50.0
16年後	46.7
17年後	43.3
18年後	40.0
19年後	36.7
20年後	33.3
21年後	30.0
22年後	26.7
23年後	23.3
24年後	20.0
25年後	16.7
26年後	13.3
27年後	10.0
28年後	6.7
29年後	3.3
30年後	0

## 平成 17 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 17 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を推計します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、577.622 tとなります。

出荷年	硬質ウレタン フォーム出荷量 (t) (1)	建築用断熱材 向け出荷割合 (%) (2)	CFC-11発泡剤 使用割合 (%) (3)	経過年別市中 残存割合 (%) (4)	当該年の市中にある 建築用断熱材に 含まれる CFC-11の量 (t) (5)
昭和51年(1976年)	27,912	39.1	10.0	3.3	36.0
昭和52年(1977年)	28,303	39.1	10.0	6.6	73.4
昭和53年(1978年)	36,474	39.1	10.0	10.0	142.1
昭和54年(1979年)	40,191	39.1	10.0	13.3	209.0
昭和55年(1980年)	35,207	39.1	10.0	16.6	229.0
昭和56年(1981年)	33,488	39.1	10.0	20.0	261.4
昭和57年(1982年)	31,595	39.1	10.0	23.3	287.8
昭和58年(1983年)	38,745	39.1	10.0	26.6	403.5
昭和59年(1984年)	40,953	39.1	10.0	30.0	479.8
昭和60年(1985年)	42,595	39.1	10.0	33.3	554.6
昭和61年(1986年)	50,083	39.1	10.0	36.6	717.4
昭和62年(1987年)	61,513	39.1	10.0	40.0	961.3
昭和63年(1988年)	74,050	39.1	10.0	43.3	1,253.7
平成元年(1989年)	80,585	39.2	10.0	46.6	1,473.1
平成2年(1990年)	83,128	41.4	10.0	50.0	1,719.6
平成3年(1991年)	81,009	42.5	10.0	53.3	1,835.1
平成4年(1992年)	81,196	41.4	9.1	56.6	1,734.8
平成5年(1993年)	75,742	45.6	6.7	60.0	1,377.5
平成6年(1994年)	80,225	50.2	5.8	63.3	1,479.3
平成7年(1995年)	90,258	59.6	5.3	66.6	1,913.8
平成8年(1996年)	99,993	59.5	0.9	70.0	361.5
平成9年(1997年)	98,807	60.8	0	73.3	0
平成10年(1998年)	90,870	61.3	0	76.6	0
平成11年(1999年)	83,706	63.0	0	80.0	0
平成12年(2000年)	86,587	60.7	0	83.3	0
平成13年(2001年)	87,174	60.6	0	86.6	0
平成14年(2002年)	83,132	64.4	0	90.0	0
平成15年(2003年)	84,338	65.6	0	93.3	0
平成16年(2004年)	83,845	65.5	0	96.6	0
平成17年(2005年)	84,851	67.6	0	100	0

$$(5)=(1) \times (2)/100 \times (3)/100 \times (4)/100$$

当該年の市中にある建築用断熱材に含まれるCFC-11の量(t)	(6)= (5)	17,503.7
環境中への排出割合(%/年)	(7)	3.3
CFC-11の全国の届けられた排出量以外の排出量(t/年)	(8)=(6) × (7)/100	577.622



2) 全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは、PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさします。

建築用断熱材使用時の届け出られた排出量以外の排出量は、対象業種、非対象業種、家庭からの排出を対象とします。

全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、硬質ウレタンフォームからのCFC-11の排出量が建築物の床面積に比例すると考え、1)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量に、算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

(A) 算出事項毎の用途別床面積の割合

算出事項毎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推計します。ただし、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、用途での算出事項毎の按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、「事業所・企業統計調査(総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室)」の対象業種と、非対象業種の従業員数の各合計を使用して按分します。

ここでは、「平成17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13年の「事業所・企業統計調査(総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室)」に基づき算出事項毎の用途別床面積の割合を推計します。

		床面積(m <sup>2</sup> )			
		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	744,696,137	182,338,415 <sup>1</sup>	562,357,722 <sup>1</sup>	0
	住宅・アパート	1,546,925,012	0	0	1,546,925,012
	病院・ホテル	150,598,055	0	150,598,055 <sup>2</sup>	0
	工場・倉庫 ・市場	1,127,509,154	1,127,509,154	0	0
木造	住宅	3,400,863,186	0	0	3,400,863,186
	旅館・料亭 ・ホテル	17,488,378	0	17,488,378	0
	事務所・銀行 ・店舗	58,068,369	14,218,006 <sup>1</sup>	43,850,363 <sup>1</sup>	0
	劇場・病院	4,450,742	0	4,450,742 <sup>2</sup>	0
	公衆浴場	1,134,925	0	1,134,925	0
	工場・倉庫	101,606,314	101,606,314	0	0
	土蔵	25,843,580	0	0	25,843,580
	附属家	412,319,684	0	0	412,319,684
合計		7,591,503,536	1,425,671,889	779,880,185	5,385,951,462
算出事項毎の用途別床面積の 割合(%) <sup>(9)</sup>		100	18.8	10.3	70.9

出所 総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室「平成17年度固定資産の価格等の概要調書」

- 1 対象業種従業員数合計14,729,662人、非対象業種従業員数合計45,428,382人(出所 総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室「事業所・企業統計調査」平成13年)
- 2 大学付属の病院については、高等研究機関として対象業種に一部含まれますが、厚生労働省が実施している医療施設調査(大臣官房統計情報部人口動態・保健統計課保健統計室)「上巻 第14表 病床数、開設者・病院の種類・病床の規模別(平成16年)」によると、病床数で全体に占める割合は約5.7%(医療機関開設分 93,075床、全主体開設分 1,631,553床)であることを踏まえ、ここでは非対象業種として一括して扱います。

(B) 全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計は、1)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量に、2) (A)で推計した算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

	対象業種	非対象業種	家庭
CFC-11の全国の届けられた排出量 以外の排出量 (t/年) (8)	577.622		
算出事項毎の用途別床面積の割合 (%) (9)	18.8	10.3	70.9
CFC-11の全国の届けられた排出量 以外の排出量の算出事項毎の排出量 (t/年) (10)=(8)×(9)/100	108.476 (10-1)	59.339 (10-2)	409.806 (10-3)

3) 都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、2) (B)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、2) (A)と同様の考え方で算出した算出事項毎の都道府県別の用途別床面積を用い推計した全国の算出事項毎の用途別床面積に占める都道府県の算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

ここでは平成 17 年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

## (A)対象業種からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (11)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (12)=(11)/ (11)	CFC-11の排出量 (t/年) (13)=(10-1) × (12)/100
全国計	1,425.7	100	108.476
北海道	64.9	4.6	4.941
青森県	13.8	1.0	1.047
岩手県	13.6	1.0	1.036
宮城県	21.8	1.5	1.658
秋田県	11.4	0.8	0.865
山形県	13.7	1.0	1.041
福島県	26.0	1.8	1.980
茨城県	41.0	2.9	3.122
栃木県	31.5	2.2	2.398
群馬県	28.9	2.0	2.198
埼玉県	59.7	4.2	4.540
千葉県	48.6	3.4	3.700
東京都	74.8	5.2	5.690
神奈川県	69.3	4.9	5.276
新潟県	35.0	2.5	2.665
富山県	21.3	1.5	1.623
石川県	16.0	1.1	1.215
福井県	14.3	1.0	1.088
山梨県	10.3	0.7	0.781
長野県	30.7	2.2	2.339
岐阜県	34.2	2.4	2.604
静岡県	58.9	4.1	4.480
愛知県	110.8	7.8	8.428
三重県	34.4	2.4	2.617
滋賀県	24.7	1.7	1.882
京都府	24.3	1.7	1.845
大阪府	92.3	6.5	7.025
兵庫県	65.3	4.6	4.968
奈良県	11.6	0.8	0.884
和歌山県	14.4	1.0	1.099
鳥取県	6.9	0.5	0.523
島根県	8.0	0.6	0.606
岡山県	30.7	2.2	2.336
広島県	37.0	2.6	2.818
山口県	20.5	1.4	1.560
徳島県	13.1	0.9	1.000
香川県	15.3	1.1	1.163
愛媛県	21.1	1.5	1.604
高知県	8.2	0.6	0.626
福岡県	55.1	3.9	4.194
佐賀県	12.1	0.9	0.923
長崎県	13.8	1.0	1.047
熊本県	19.5	1.4	1.484
大分県	13.8	1.0	1.051
宮崎県	11.3	0.8	0.859
鹿児島県	16.1	1.1	1.227
沖縄県	5.5	0.4	0.420

## (B)非対象業種からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (14)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (15)=(14)/ (14)	CFC-11の排出量 (t/年) (16)=(10-2) × (15)/100
全国計	779.9	100	59.339
北海道	38.4	4.9	2.922
青森県	8.0	1.0	0.607
岩手県	8.0	1.0	0.611
宮城県	14.2	1.8	1.078
秋田県	6.7	0.9	0.508
山形県	7.5	1.0	0.570
福島県	12.9	1.6	0.979
茨城県	16.0	2.1	1.221
栃木県	13.3	1.7	1.011
群馬県	13.2	1.7	1.002
埼玉県	25.4	3.3	1.933
千葉県	27.9	3.6	2.125
東京都	102.2	13.1	7.776
神奈川県	41.5	5.3	3.161
新潟県	17.0	2.2	1.295
富山県	8.1	1.0	0.619
石川県	9.1	1.2	0.693
福井県	5.7	0.7	0.431
山梨県	6.2	0.8	0.470
長野県	18.6	2.4	1.419
岐阜県	12.8	1.6	0.977
静岡県	25.1	3.2	1.909
愛知県	43.6	5.6	3.318
三重県	12.0	1.5	0.915
滋賀県	7.8	1.0	0.596
京都府	15.5	2.0	1.180
大阪府	58.6	7.5	4.458
兵庫県	28.9	3.7	2.201
奈良県	5.6	0.7	0.423
和歌山県	6.0	0.8	0.455
鳥取県	4.0	0.5	0.304
島根県	4.3	0.5	0.324
岡山県	11.7	1.5	0.894
広島県	17.1	2.2	1.305
山口県	9.4	1.2	0.717
徳島県	5.3	0.7	0.402
香川県	7.2	0.9	0.549
愛媛県	9.0	1.2	0.687
高知県	4.6	0.6	0.354
福岡県	31.5	4.0	2.395
佐賀県	5.2	0.7	0.396
長崎県	8.8	1.1	0.670
熊本県	11.2	1.4	0.852
大分県	8.6	1.1	0.654
宮崎県	7.1	0.9	0.542
鹿児島県	10.3	1.3	0.786
沖縄県	8.5	1.1	0.645

## (C)家庭からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (17)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (18)=(17)/ (17)	CFC-11の排出量 (t/年) (19)=(10-3) × (18)/100
全国計	5,386.0	100	409.806
北海道	243.7	4.5	18.540
青森県	79.5	1.5	6.046
岩手県	81.3	1.5	6.184
宮城県	106.7	2.0	8.122
秋田県	71.3	1.3	5.424
山形県	73.0	1.4	5.551
福島県	105.0	2.0	7.991
茨城県	133.1	2.5	10.125
栃木県	89.4	1.7	6.804
群馬県	95.5	1.8	7.270
埼玉県	244.7	4.5	18.618
千葉県	229.1	4.3	17.431
東京都	426.3	7.9	32.436
神奈川県	286.0	5.3	21.762
新潟県	143.0	2.7	10.884
富山県	66.7	1.2	5.076
石川県	68.3	1.3	5.200
福井県	47.0	0.9	3.573
山梨県	43.0	0.8	3.270
長野県	122.9	2.3	9.355
岐阜県	101.7	1.9	7.737
静岡県	158.3	2.9	12.045
愛知県	285.2	5.3	21.697
三重県	88.4	1.6	6.724
滋賀県	66.0	1.2	5.022
京都府	105.3	2.0	8.010
大阪府	298.4	5.5	22.705
兵庫県	229.1	4.3	17.432
奈良県	61.6	1.1	4.689
和歌山県	46.6	0.9	3.547
鳥取県	34.2	0.6	2.599
島根県	45.7	0.8	3.477
岡山県	99.5	1.8	7.570
広島県	131.5	2.4	10.003
山口県	72.6	1.3	5.521
徳島県	39.0	0.7	2.970
香川県	52.8	1.0	4.018
愛媛県	69.1	1.3	5.255
高知県	37.1	0.7	2.824
福岡県	189.9	3.5	14.446
佐賀県	39.3	0.7	2.992
長崎県	66.5	1.2	5.057
熊本県	81.2	1.5	6.175
大分県	57.5	1.1	4.375
宮崎県	53.4	1.0	4.064
鹿児島県	82.9	1.5	6.307
沖縄県	37.9	0.7	2.882

## (D)都道府県別の排出量

	対象業種からの CFC-11の排出量 (t/年) (13)	非対象業種からの CFC-11の排出量 (t/年) (16)	家庭からの CFC-11の排出量 (t/年) (19)	都道府県別の CFC-11の排出量 (t/年) (20)=(13)+(16)+(19)
全国計	108.476	59.339	409.806	577.622
北海道	4.941	2.922	18.540	26.402
青森県	1.047	0.607	6.046	7.700
岩手県	1.036	0.611	6.184	7.831
宮城県	1.658	1.078	8.122	10.859
秋田県	0.865	0.508	5.424	6.797
山形県	1.041	0.570	5.551	7.162
福島県	1.980	0.979	7.991	10.951
茨城県	3.122	1.221	10.125	14.468
栃木県	2.398	1.011	6.804	10.213
群馬県	2.198	1.002	7.270	10.469
埼玉県	4.540	1.933	18.618	25.092
千葉県	3.700	2.125	17.431	23.256
東京都	5.690	7.776	32.436	45.901
神奈川県	5.276	3.161	21.762	30.198
新潟県	2.665	1.295	10.884	14.843
富山県	1.623	0.619	5.076	7.318
石川県	1.215	0.693	5.200	7.107
福井県	1.088	0.431	3.573	5.092
山梨県	0.781	0.470	3.270	4.522
長野県	2.339	1.419	9.355	13.112
岐阜県	2.604	0.977	7.737	11.319
静岡県	4.480	1.909	12.045	18.434
愛知県	8.428	3.318	21.697	33.443
三重県	2.617	0.915	6.724	10.256
滋賀県	1.882	0.596	5.022	7.501
京都府	1.845	1.180	8.010	11.035
大阪府	7.025	4.458	22.705	34.188
兵庫県	4.968	2.201	17.432	24.600
奈良県	0.884	0.423	4.689	5.997
和歌山県	1.099	0.455	3.547	5.102
鳥取県	0.523	0.304	2.599	3.425
島根県	0.606	0.324	3.477	4.408
岡山県	2.336	0.894	7.570	10.800
広島県	2.818	1.305	10.003	14.125
山口県	1.560	0.717	5.521	7.798
徳島県	1.000	0.402	2.970	4.371
香川県	1.163	0.549	4.018	5.730
愛媛県	1.604	0.687	5.255	7.546
高知県	0.626	0.354	2.824	3.804
福岡県	4.194	2.395	14.446	21.036
佐賀県	0.923	0.396	2.992	4.311
長崎県	1.047	0.670	5.057	6.775
熊本県	1.484	0.852	6.175	8.510
大分県	1.051	0.654	4.375	6.080
宮崎県	0.859	0.542	4.064	5.466
鹿児島県	1.227	0.786	6.307	8.320
沖縄県	0.420	0.645	2.882	3.948

## (2)建築用断熱材建物解体時の環境中への排出

建築用断熱材建物解体時の環境中への排出は、建築用断熱材として出荷され、市中で使用されている段階で全量排出されると考え、建物解体時には、建築用断熱材中に発泡剤は残存していないことから、推計の対象としません。

### (3)冷凍冷蔵機器用断熱材機器稼働時の環境中への排出

冷凍冷蔵機器用断熱材機器稼働時の環境中への排出は、冷凍冷蔵機器用の断熱材は、主に金属サイディング(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、機器稼働時には CFC-11 が排出することはないと考え、推計の対象としません。



#### (4)冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出は、使用済みとなった冷凍冷蔵機器が廃棄処理される段階での冷凍冷蔵機器用断熱材用硬質ウレタンフォームからの CFC-11 の環境中への排出を対象とします。

##### 排出量の推計式

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出は、硬質ウレタンフォーム出荷量に、冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合と CFC-11 発泡剤使用割合、経過年別使用済機器発生割合を乗じることで推計します。なお、冷凍冷蔵機器は、出荷され稼働年数 15 年(出荷 14 年後)では出荷された全ての機器が廃棄されるとします。

$$\text{環境中への排出量 (t/年)} = \left[ \begin{array}{l} \text{(A)硬質ウレタンフォーム出荷量(t)} \\ \times \\ \text{(B)冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合(\%)} \\ \times \\ \text{(C)CFC-11 発泡剤使用割合(\%)} \\ \times \\ \text{(D)経過年別使用済機器発生割合(\%)} \end{array} \right]$$

参考：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 33 頁では、「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」との記述があります。今後、リサイクルプラントにおける CFC-11 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なります。

##### 排出量の推計式に用いる各種数値情報

###### (A)硬質ウレタンフォーム出荷量

硬質ウレタンフォーム出荷量は、経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計の「プラスチック>ウレタンフォーム(硬質)」の出荷数量を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	硬質ウレタンフォーム出荷量 (t)
平成3年(1991年)	81,009
平成4年(1992年)	81,196
平成5年(1993年)	75,742
平成6年(1994年)	80,225
平成7年(1995年)	90,258
平成8年(1996年)	99,993
平成9年(1997年)	98,807
平成10年(1998年)	90,870
平成11年(1999年)	83,706
平成12年(2000年)	86,587
平成13年(2001年)	87,174
平成14年(2002年)	83,132
平成15年(2003年)	84,338
平成16年(2004年)	83,845
平成17年(2005年)	84,851

出所 経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計

(B)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、日本ウレタン工業協会により出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の冷凍冷蔵機器向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	冷凍冷蔵機器用断熱材向け 出荷割合 (%)
平成3年 (1991年)	39.7
平成4年 (1992年)	39.5
平成5年 (1993年)	35.6
平成6年 (1994年)	27.2
平成7年 (1995年)	26.3
平成8年 (1996年)	30.2
平成9年 (1997年)	29.3
平成10年 (1998年)	27.8
平成11年 (1999年)	26.4
平成12年 (2000年)	29.4
平成13年 (2001年)	29.3
平成14年 (2002年)	26.4
平成15年 (2003年)	24.9
平成16年 (2004年)	24.0
平成17年 (2005年)	22.4

出所 日本ウレタン工業協会

(C)CFC-11 発泡剤使用割合

CFC-11 発泡剤使用割合は、発泡剤への CFC-11 の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

(a)発泡剤への CFC-11 の使用割合

発泡剤への CFC-11 の使用割合は、日本ウレタン工業協会が推計する発泡剤への CFC-11、HCFC-141b の使用量とこれらの使用量に基づいた発泡剤への CFC-11 の使用割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	発泡剤への CFC-11の使用量	発泡剤への HCFC-141bの 使用量	発泡剤への CFC-11使用割合
	(t) (1)	(t) (2)	(%) (3)
平成3年 (1991年)	11,801	0	100.0
平成4年 (1992年)	9,230	899	91.1
平成5年 (1993年)	6,408	3,227	66.5
平成6年 (1994年)	6,282	4,544	58.0
平成7年 (1995年)	6,287	5,488	53.4
平成8年 (1996年)	1,043	10,967	8.7
平成9年 (1997年)	0	12,014	0
平成10年 (1998年)	0	10,866	0
平成11年 (1999年)	0	10,119	0
平成12年 (2000年)	0	9,869	0
平成13年 (2001年)	0	8,855	0
平成14年 (2002年)	0	8,178	0
平成15年 (2003年)	0	7,600	0
平成16年 (2004年)	0	3,679	0
平成17年 (2005年)	0	165	0

$$(3)=(1)/((1) + (2)) \times 100$$

出所 日本ウレタン工業協会

(b)断熱材中の発泡剤の使用割合

断熱材中の発泡剤の使用割合は、冷凍冷蔵機器用断熱材中の発泡剤の使用割合に関する数値情報がないため、本推計においては、新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月256頁表6-7では、ウレタンフォームの初期濃度は10%とされており、本推計においては、このウレタンフォームの初期濃度を使用します。

出荷年	断熱材中の発泡剤の使用割合
	(%) (4)
平成3年(1991年)	10
平成4年(1992年)	10
平成5年(1993年)	10
平成6年(1994年)	10
平成7年(1995年)	10
平成8年(1996年)	10
平成9年(1997年)	10
平成10年(1998年)	10
平成11年(1999年)	10
平成12年(2000年)	10
平成13年(2001年)	10
平成14年(2002年)	10
平成15年(2003年)	10
平成16年(2004年)	7
平成17年(2005年)	6

出所 昭和51年(1976年)から平成15年(2003年)までは新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月256頁表6-7。平成16年(2004年)以降は日本ウレタン工業協会。

(c)CFC-11 発泡剤使用割合

CFC-11 発泡剤使用割合は、発泡剤への CFC-11 の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

出荷年	発泡剤への CFC-11使用割合 (%) (3)	断熱材への 発泡剤の使用割合 (%) (4)	CFC-11 発泡剤使用割合 (%) (5)
平成3年 (1991年)	100	10	10.0
平成4年 (1992年)	91.1	10	9.1
平成5年 (1993年)	66.5	10	6.7
平成6年 (1994年)	58.0	10	5.8
平成7年 (1995年)	53.4	10	5.3
平成8年 (1996年)	8.7	10	0.9
平成9年 (1997年)	0	10	0
平成10年 (1998年)	0	10	0
平成11年 (1999年)	0	10	0
平成12年 (2000年)	0	10	0
平成13年 (2001年)	0	10	0
平成14年 (2002年)	0	10	0
平成15年 (2003年)	0	10	0
平成16年 (2004年)	0	7	0
平成17年 (2005年)	0	6	0

$$(5)=(3) \times (4) / 100$$

(D) 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ます。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します。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ります。

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とされていることから、ここではゴンペルツ曲線を用いた推計を行います。尚、冷凍冷蔵機器の稼働年数については、環境庁大気保全局企画課広域大気管理室「フロン回収の手引き」平成12年7月3-5頁表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年を使用します。

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ます。算出された累積値は以下のとおりです。稼働年数15年(出荷14年後)では出荷された機器の100%が廃棄処理され、市中からなくなります。

	経過年別使用済機器 発生割合の累積値 (%)
出荷年	0
1年後	0
2年後	0
3年後	0.0
4年後	0.7
5年後	15.5
6年後	50.0
7年後	77.3
8年後	90.9
9年後	96.5
10年後	98.7
11年後	99.5
12年後	99.8
13年後	99.9
14年以降	100

上記の累積値から、経過年別の出荷台数に対する使用済みとなる冷凍冷蔵機器の割合を求めると以下  
のようになります。

	経過年別使用済機器 発生割合 (%)
出荷年	0
1年後	0
2年後	0
3年後	0.0
4年後	0.7
5年後	14.8
6年後	34.5
7年後	27.3
8年後	13.6
9年後	5.6
10年後	2.2
11年後	0.8
12年後	0.3
13年後	0.1
14年以降	0.0

## 平成 17 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 17 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を推計します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、62.982 tとなります。

出荷年	硬質ウレタン フォーム出荷量 (t) (1)	冷凍冷蔵機器 用断熱材 向け出荷割合 (%) (2)	CFC-11発泡剤 使用割合 (%) (3)	経過年別 市中残存割合 (%) (4)	当該年の市中にある 建築用断熱材に含ま れるCFC-11の量 (t) (5)
平成3年 (1991年)	81,009	39.7	10.0	0.0	1.4
平成4年 (1992年)	81,196	39.5	9.1	0.1	3.3
平成5年 (1993年)	75,742	35.6	6.7	0.3	5.5
平成6年 (1994年)	80,225	27.2	5.8	0.8	10.4
平成7年 (1995年)	90,258	26.3	5.3	2.2	27.6
平成8年 (1996年)	99,993	30.2	0.9	5.6	14.8
平成9年 (1997年)	98,807	29.3	0.0	13.6	0.0
平成10年 (1998年)	90,870	27.8	0	27.3	0
平成11年 (1999年)	83,706	26.4	0	34.5	0
平成12年 (2000年)	86,587	29.4	0	14.8	0
平成13年 (2001年)	87,174	29.3	0	0.7	0
平成14年 (2002年)	83,132	26.4	0	0.0	0
平成15年 (2003年)	84,338	24.9	0	0.0	0
平成16年 (2004年)	83,845	24.0	0	0	0
平成17年 (2005年)	84,851	22.4	0	0	0

$$(5)=(1) \times (2)/100 \times (3)/100 \times (4)/100$$

使用済となる機器に含まれるCFC-11の発泡剤の量(t)	(6)= (5)	62.982
CFC-11の全国の届けられた排出量以外の排出量(t/年)	(6)	62.982

### 2)全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の 4 つをさします。

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の届け出られた排出量以外の排出量は、使用済みとなった冷凍冷蔵機器が産業廃棄物処理業者によって処理されると考え、対象業種からの排出を対象とします。

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

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

	対象業種
CFC-11の全国の届けられた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計(t/年)	(6) 62.982

3) 都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は 2) の考え方に基づき、2) で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、全国の産業廃棄物処理事業の事業者数に占める都道府県別の産業廃棄物処理事業の事業者数の割合を乗じることで推計します。

ここでは平成 17 年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計を行います。



## (A)対象業種からの排出量

	産業廃棄物処理業の 事業者数 (7)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (8)=(7)/(7)	CFC-11の排出量 (t/年) (9)=(6)×(8)/100
全国計	5,551	100	62.982
北海道	204	3.7	2.315
青森県	46	0.8	0.522
岩手県	58	1.0	0.658
宮城県	147	2.6	1.668
秋田県	59	1.1	0.669
山形県	72	1.3	0.817
福島県	126	2.3	1.430
茨城県	124	2.2	1.407
栃木県	81	1.5	0.919
群馬県	109	2.0	1.237
埼玉県	368	6.6	4.175
千葉県	197	3.5	2.235
東京都	413	7.4	4.686
神奈川県	423	7.6	4.799
新潟県	152	2.7	1.725
富山県	47	0.8	0.533
石川県	62	1.1	0.703
福井県	49	0.9	0.556
山梨県	34	0.6	0.386
長野県	126	2.3	1.430
岐阜県	56	1.0	0.635
静岡県	213	3.8	2.417
愛知県	311	5.6	3.529
三重県	74	1.3	0.840
滋賀県	60	1.1	0.681
京都府	81	1.5	0.919
大阪府	323	5.8	3.665
兵庫県	250	4.5	2.837
奈良県	30	0.5	0.340
和歌山県	39	0.7	0.442
鳥取県	16	0.3	0.182
島根県	42	0.8	0.477
岡山県	102	1.8	1.157
広島県	190	3.4	2.156
山口県	82	1.5	0.930
徳島県	25	0.5	0.284
香川県	26	0.5	0.295
愛媛県	74	1.3	0.840
高知県	34	0.6	0.386
福岡県	223	4.0	2.530
佐賀県	54	1.0	0.613
長崎県	51	0.9	0.579
熊本県	64	1.2	0.726
大分県	66	1.2	0.749
宮崎県	49	0.9	0.556
鹿児島県	75	1.4	0.851
沖縄県	44	0.8	0.499

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

## 2. 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 HCFC-22 の環境中への排出

### (1) 建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出

建築現場においてウレタン原液と発泡剤を混ぜ、建物などに直接吹き付ける建築用断熱材用硬質ウレタンフォームに使用されている発泡剤は、硬質ウレタンフォーム用発泡剤としての HCFC-141b のみが単独で使用される場合と、発泡能力や建物などへの吸着能力を高めるため、HCFC-141b に加え HCFC-22 や HFC-134a を使用する場合があります。

建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出は、現場発泡を行う際に発泡能力や建物などへの吸着能力を高めるために使用される HCFC-22 の環境中への排出を対象とします。

#### 排出量の推計式

建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出は、当該年に実施される現場発泡における HCFC-22 の使用量に、環境中への排出割合を乗じることで推計します。当該年に実施される現場発泡における HCFC-22 の使用量は、硬質ウレタンフォーム生産量に、建築用断熱材向け出荷割合と現場発泡向け出荷割合、HCFC-22 発泡剤使用割合、HCFC-22 発泡剤添加割合を乗じることで推計します。建築現場における現場発泡された硬質ウレタンフォームは、工場で発泡される硬質ウレタンフォームと同様に、硬質ウレタンフォームの生産であることから、本推計においては、硬質ウレタンフォーム生産量を使用します。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{環境中} \\ \text{への} \\ \text{排出量} \\ \text{(t/年)} \\ \hline \end{array} = \left( \begin{array}{|c|} \hline \text{(A)硬質ウ} \\ \text{レタンフ} \\ \text{ォーム生} \\ \text{産量} \\ \text{(t)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(B)建築用} \\ \text{断熱材向} \\ \text{け出荷割} \\ \text{合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(C)現場} \\ \text{発泡向け} \\ \text{出荷割合} \\ \text{(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(D)HCFC} \\ \text{-22 発泡} \\ \text{剤使用割} \\ \text{合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(E)HCFC-} \\ \text{22 発泡剤} \\ \text{添加割合} \\ \text{(\%)} \\ \hline \end{array} \right) \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(F)環境中} \\ \text{への} \\ \text{排出割合} \\ \text{(\%/年)} \\ \hline \end{array}$$

( 当該年に実施される現場発泡における HCFC-22 の使用量の推計 )

#### 排出量の推計式に用いる各種数値情報

##### (A) 硬質ウレタンフォーム生産量

硬質ウレタンフォーム生産量は、経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計の「プラスチック>ウレタンフォーム(硬質)」の生産数量を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

生産年	平成17年 (2005年)
硬質ウレタンフォーム生産量(t)	101,486

出所 経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計

(B)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、日本ウレタン工業協会において、出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の建築用断熱材向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

生産年	平成17年 (2005年)
建築用断熱材向け出荷割合 (%)	67.6

出所 日本ウレタン工業協会

(C)現場発泡向け出荷割合

現場発泡向け出荷割合は、日本ウレタン工業協会において、出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の現場発泡向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

生産年	平成17年 (2005年)
現場発泡向け出荷割合 (%)	40

出所 日本ウレタン工業協会

(D)HCFC-22 発泡剤使用割合

HCFC-22 発泡剤使用割合は、日本ウレタン工業協会において、出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の HCFC-22 発泡剤使用割合を使用します。

生産年	平成17年 (2005年)
HCFC-22発泡剤使用割合 (%)	0

出所 日本ウレタン工業協会

(E)HCFC-22 発泡剤添加割合

HCFC-22 発泡剤添加割合は、日本ウレタン工業協会において、出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の HCFC-22 発泡剤添加割合を使用します。

生産年	平成17年 (2005年)
HCFC-22発泡剤添加割合 (%)	0

出所 日本ウレタン工業協会

## (F)環境中への排出割合

環境中への排出割合は、新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月63頁では、現場ロス率は5%とされており、本推計においては、この現場ロス率を環境への排出割合とします。

生産年	平成17年 (2005年)
環境中への排出割合(%/年)	5

出所 新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月 63頁

## 平成17年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成17年度分の1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を推計します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成17年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、0.000 tとなります。

	平成17年 (2005年)
硬質ウレタンフォーム生産量(t) (1)	101,486
建築用断熱材向け出荷割合(%) (2)	67.6
現場発泡向け出荷割合(%) (3)	40
HCFC-22発泡剤使用割合(%) (4)	0
HCFC-22発泡剤添加割合(%) (5)	0
平成17年度に実施された現場発泡におけるHCFC-22の使用量(t) (6)=(1)×(2)/100×(3)/100×(4)/100×(5)/100	0.000
環境中への排出割合(%/年) (7)	5
HCFC-22の全国の届けられた排出量以外の排出量(t/年) (8)	0.000

### 2)全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさします。

建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の届け出られた排出量以外の排出量は、現場発泡を実際に行う事業者が、非対象業種であることから、非対象業種からの排出を対象とします。

ここでは、平成17年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

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

		非対象業種
全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計 (t/年)	(8)	0.000

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

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、現場発泡時の HCFC-22 の排出量が建築物の床面積に比例すると考え、2) で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、全国の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ることで推計します。

ここでは平成 17 年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

#### (A) 用途別床面積

用途別床面積は、「平成 17 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)」の用途別の床面積を使用します。

ここでは、「平成 17 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)」に基づき床面積の全国値に関する推計結果を示します。都道府県別の床面積についても同様の方法で推計します。

		床面積(m <sup>2</sup> ) 計
非木造	事務所・店舗・百貨店・銀行	744,696,137
	住宅・アパート	1,546,925,012
	病院・ホテル	150,598,055
	工場・倉庫・市場	1,127,509,154
木造	住宅	3,400,863,186
	旅館・料亭・ホテル	17,488,378
	事務所・銀行・店舗	58,068,369
	劇場・病院	4,450,742
	公衆浴場	1,134,925
	工場・倉庫	101,606,314
	土蔵	25,843,580
	附属家	412,319,684
用途別床面積(m <sup>2</sup> )		7,591,503,536 (9)

出所 総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室「平成17年度固定資産の価格等の概要調書」

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

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、2) で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、2) (A) の考え方により推計した都道府県別の用途別床面積の全国の用途別床面積に対する割合を乗じることで推計しますが、全国の届け出られた排出量以外の排出量がゼロであるため、都道府県毎の算出事項毎の排出量もゼロとなります。

(2)現場発泡された建築用断熱材使用時の環境中への排出

現場発泡された建築用断熱材使用時の環境中への排出は、現場発泡され、市中で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 HCFC-22 の環境中への排出を対象とします。

排出量の推計式

現場発泡された建築用断熱材使用時の環境中への排出は、当該年に市中にある建築用断熱材に含まれる HCFC-22 発泡剤の量に、環境中への排出割合を乗じることで推計します。当該年に市中にある建築用断熱材に含まれる HCFC-22 発泡剤の量は、硬質ウレタンフォーム生産量に、建築用断熱材向け出荷割合と現場発泡向け出荷割合、HCFC-22 発泡剤使用割合、HCFC-22 発泡剤添加割合、経過年別市中残存割合を乗じることで推計します。建築現場において現場発泡された硬質ウレタンフォームは、硬質ウレタンフォームの生産と出荷が同時であることから、本推計においては、硬質ウレタンフォームの生産量を使用します。なお、30 年未満の建物解体等に伴う排出は考慮しません。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{環境中} \\ \hline \text{への} \\ \hline \text{排出量} \\ \hline \text{(t/年)} \\ \hline \end{array} = \left( \begin{array}{|c|} \hline \text{(A)硬質ウ} \\ \hline \text{レタンフォーム} \\ \hline \text{生産量(t)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(B)建築} \\ \hline \text{用断熱} \\ \hline \text{材向け} \\ \hline \text{出荷} \\ \hline \text{割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(C)現場} \\ \hline \text{発泡向} \\ \hline \text{け出荷} \\ \hline \text{割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(D)HCFC} \\ \hline \text{-22 発泡} \\ \hline \text{剤使用} \\ \hline \text{割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(E)HCFC} \\ \hline \text{-22 発泡} \\ \hline \text{剤添加} \\ \hline \text{割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(G)経過} \\ \hline \text{年別市} \\ \hline \text{中残存} \\ \hline \text{割合(\%)} \\ \hline \end{array} \right) \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(F)環境} \\ \hline \text{中への} \\ \hline \text{排出} \\ \hline \text{割合} \\ \hline \text{(\%/年)} \\ \hline \end{array}$$

( 当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる HCFC-22 発泡剤の量の推計 )

## 排出量の推計式に用いる各種数値情報

### (A)硬質ウレタンフォーム生産量

硬質ウレタンフォーム生産量は、経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計の「プラスチック>ウレタンフォーム(硬質)」の生産数量を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	硬質ウレタンフォーム生産量 (t)
昭和51年(1976年)	40,835
昭和52年(1977年)	43,523
昭和53年(1978年)	53,611
昭和54年(1979年)	62,473
昭和55年(1980年)	56,339
昭和56年(1981年)	55,925
昭和57年(1982年)	55,550
昭和58年(1983年)	62,940
昭和59年(1984年)	67,232
昭和60年(1985年)	71,555
昭和61年(1986年)	75,225
昭和62年(1987年)	85,916
昭和63年(1988年)	98,916
平成元年(1989年)	107,345
平成2年(1990年)	109,244
平成3年(1991年)	106,715
平成4年(1992年)	107,009
平成5年(1993年)	100,769
平成6年(1994年)	111,503
平成7年(1995年)	120,617
平成8年(1996年)	134,419
平成9年(1997年)	133,812
平成10年(1998年)	120,430
平成11年(1999年)	111,116
平成12年(2000年)	109,984
平成13年(2001年)	110,040
平成14年(2002年)	103,389
平成15年(2003年)	100,782
平成16年(2004年)	100,584
平成17年(2005年)	101,486

出所 経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計

## (B) 建築用断熱材向け出荷割合

建築用断熱材向け出荷割合については、日本ウレタン工業協会により出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の建築用断熱材向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	建築用断熱材向け出荷割合 (%)
昭和51年(1976年)	39.1
昭和52年(1977年)	39.1
昭和53年(1978年)	39.1
昭和54年(1979年)	39.1
昭和55年(1980年)	39.1
昭和56年(1981年)	39.1
昭和57年(1982年)	39.1
昭和58年(1983年)	39.1
昭和59年(1984年)	39.1
昭和60年(1985年)	39.1
昭和61年(1986年)	39.1
昭和62年(1987年)	39.1
昭和63年(1988年)	39.1
平成元年(1989年)	39.2
平成2年(1990年)	41.4
平成3年(1991年)	42.5
平成4年(1992年)	41.4
平成5年(1993年)	45.6
平成6年(1994年)	50.2
平成7年(1995年)	59.6
平成8年(1996年)	59.5
平成9年(1997年)	60.8
平成10年(1998年)	61.3
平成11年(1999年)	63.0
平成12年(2000年)	60.7
平成13年(2001年)	60.6
平成14年(2002年)	64.4
平成15年(2003年)	65.6
平成16年(2004年)	65.5
平成17年(2005年)	67.6

出所 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)の数値を使用します。



### (C)現場発泡剤向け出荷割合

現場発泡剤向け出荷割合については、日本ウレタン工業協会において、出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の現場発泡剤向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	現場発泡剤向け出荷割合 (%)
昭和51年(1976年)	65.0
昭和52年(1977年)	65.0
昭和53年(1978年)	65.0
昭和54年(1979年)	65.0
昭和55年(1980年)	65.0
昭和56年(1981年)	65.0
昭和57年(1982年)	65.0
昭和58年(1983年)	65.0
昭和59年(1984年)	65.0
昭和60年(1985年)	65.0
昭和61年(1986年)	65.0
昭和62年(1987年)	65.0
昭和63年(1988年)	65.0
平成元年(1989年)	65.0
平成2年(1990年)	65.0
平成3年(1991年)	65.0
平成4年(1992年)	65.0
平成5年(1993年)	65.0
平成6年(1994年)	65.0
平成7年(1995年)	65.0
平成8年(1996年)	65.0
平成9年(1997年)	65.0
平成10年(1998年)	65.0
平成11年(1999年)	65.0
平成12年(2000年)	65.0
平成13年(2001年)	65.0
平成14年(2002年)	65.0
平成15年(2003年)	66.0
平成16年(2004年)	40.0
平成17年(2005年)	40.0

出所 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)の数値を使用します。

#### (D)HCFC-22 発泡剤使用割合

HCFC-22 発泡剤使用割合は、経済産業省が平成 12 年度に日本ウレタン断熱協会会員 500 事業者に対して行ったアンケート調査の結果、回答した 39 事業者の内 18 事業者が HCFC-22 を使用しているとの回答があったことから、本推計では、46.2%(=18÷39)を使用します。一方で、平成 15 年度、平成 16 年度に日本ウレタン工業協会が会員企業に調査した結果、平成 14 年度までは 46.2%を使用し、平成 15 年度は 0.07%、平成 16 年度は 0.1%、平成 17 年度は 0%を使用します。

出荷年	HCFC-22発泡剤使用割合 (%)
昭和51年 (1976年)	46.2
昭和52年 (1977年)	46.2
昭和53年 (1978年)	46.2
昭和54年 (1979年)	46.2
昭和55年 (1980年)	46.2
昭和56年 (1981年)	46.2
昭和57年 (1982年)	46.2
昭和58年 (1983年)	46.2
昭和59年 (1984年)	46.2
昭和60年 (1985年)	46.2
昭和61年 (1986年)	46.2
昭和62年 (1987年)	46.2
昭和63年 (1988年)	46.2
平成元年 (1989年)	46.2
平成2年 (1990年)	46.2
平成3年 (1991年)	46.2
平成4年 (1992年)	46.2
平成5年 (1993年)	46.2
平成6年 (1994年)	46.2
平成7年 (1995年)	46.2
平成8年 (1996年)	46.2
平成9年 (1997年)	46.2
平成10年 (1998年)	46.2
平成11年 (1999年)	46.2
平成12年 (2000年)	46.2
平成13年 (2001年)	46.2
平成14年 (2002年)	46.2
平成15年 (2003年)	0.07
平成16年 (2004年)	0.1
平成17年 (2005年)	0

出所 日本ウレタン工業協会

#### (E)HCFC-22 発泡剤添加割合

HCFC-22 発泡剤添加割合は、社団法人日本化学工業協会「平成 12 年度化学物質国際規制対策推進等調査(総合管理の体制整備等)報告書」平成 13 年 3 月 102 頁では、HCFC-22 の添加割合は 2%とされており、本推計においては、この HCFC-22 の添加割合を使用します。一方で、平成 16 年度に日本ウレタン工業協会が会員企業に調査した結果、平成 15 年度までは 2%を使用し、平成 16 年度は 0.01%、平成 17 年度は 0%を使用します。

出荷年	HCFC-22発泡剤添加割合 (%)
昭和51年(1976年)	2
昭和52年(1977年)	2
昭和53年(1978年)	2
昭和54年(1979年)	2
昭和55年(1980年)	2
昭和56年(1981年)	2
昭和57年(1982年)	2
昭和58年(1983年)	2
昭和59年(1984年)	2
昭和60年(1985年)	2
昭和61年(1986年)	2
昭和62年(1987年)	2
昭和63年(1988年)	2
平成元年(1989年)	2
平成2年(1990年)	2
平成3年(1991年)	2
平成4年(1992年)	2
平成5年(1993年)	2
平成6年(1994年)	2
平成7年(1995年)	2
平成8年(1996年)	2
平成9年(1997年)	2
平成10年(1998年)	2
平成11年(1999年)	2
平成12年(2000年)	2
平成13年(2001年)	2
平成14年(2002年)	2
平成15年(2003年)	2
平成16年(2004年)	0.01
平成17年(2005年)	0

出所 日本ウレタン工業協会

#### (F)環境中への排出割合

環境中への排出割合は、現場発泡時には現場発泡時の環境中への排出割合として 5%が環境中に排出され、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、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から、硬質ウレタンフォームに使用されている HCFC-22 が現場発泡されてから 30 年かけて平均的に排出されると考え、初期充填量に対して年 3.17% $((100\%-5\%) \div 30$  年 3.17%/年)とします。

環境中への排出割合(%/年)	初期充填量に対して年 3.17%
----------------	------------------

(G) 経過年別市中残存割合

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、ウレタンフォームの平均使用年数は30年とされていることから、本推計では、経過年別市中残存割合は、出荷年から30年後まで算出します。

経過年別市中残存割合は、出荷年が95%(100% - 5%)で、1年経過する毎に環境中への排出割合だけ減っていきます。

出荷後の年数	経過年別市中残存割合 (%)
出荷年	95.0
1年後	91.8
2年後	88.7
3年後	85.5
4年後	82.3
5年後	79.2
6年後	76.0
7年後	72.8
8年後	69.7
9年後	66.5
10年後	63.3
11年後	60.2
12年後	57.0
13年後	53.8
14年後	50.7
15年後	47.5
16年後	44.3
17年後	41.2
18年後	38.0
19年後	34.8
20年後	31.7
21年後	28.5
22年後	25.3
23年後	22.2
24年後	19.0
25年後	15.8
26年後	12.7
27年後	9.5
28年後	6.3
29年後	3.2
30年後	0

## 平成 17 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 17 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を推計します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、124.378 tとなります。

出荷年	硬質ウレタン フォーム 生産量 (t) (1)	建築用 断熱材向け 出荷割合 (%) (2)	現場発泡 割合 (%) (3)	HCFC-22 発泡剤 使用割合 (%) (4)	HCFC-22 発泡剤 添加割合 (%) (5)	経過年別 市中残存 割合 (%) (6)	当該年の市中にある 建築用断熱材に含まれ るHCFC-22の量 (t) (7)
昭和51年 (1976年)	40,835	39.1	65.0	46.2	2	3.2	3.0
昭和52年 (1977年)	43,523	39.1	65.0	46.2	2	6.3	6.5
昭和53年 (1978年)	53,611	39.1	65.0	46.2	2	9.5	11.9
昭和54年 (1979年)	62,473	39.1	65.0	46.2	2	12.7	18.6
昭和55年 (1980年)	56,339	39.1	65.0	46.2	2	15.8	20.9
昭和56年 (1981年)	55,925	39.1	65.0	46.2	2	19.0	24.9
昭和57年 (1982年)	55,550	39.1	65.0	46.2	2	22.2	28.9
昭和58年 (1983年)	62,940	39.1	65.0	46.2	2	25.3	37.4
昭和59年 (1984年)	67,232	39.1	65.0	46.2	2	28.5	45.0
昭和60年 (1985年)	71,555	39.1	65.0	46.2	2	31.7	53.2
昭和61年 (1986年)	75,225	39.1	65.0	46.2	2	34.8	61.5
昭和62年 (1987年)	85,916	39.1	65.0	46.2	2	38.0	76.6
昭和63年 (1988年)	98,916	39.1	65.0	46.2	2	41.2	95.5
平成元年 (1989年)	107,345	39.2	65.0	46.2	2	44.3	111.9
平成2年 (1990年)	109,244	41.4	65.0	46.2	2	47.5	128.9
平成3年 (1991年)	106,715	42.5	65.0	46.2	2	50.7	137.9
平成4年 (1992年)	107,009	41.4	65.0	46.2	2	53.8	143.1
平成5年 (1993年)	100,769	45.6	65.0	46.2	2	57.0	157.2
平成6年 (1994年)	111,503	50.2	65.0	46.2	2	60.2	202.1
平成7年 (1995年)	120,617	59.6	65.0	46.2	2	63.3	273.2
平成8年 (1996年)	134,419	59.5	65.0	46.2	2	66.5	319.1
平成9年 (1997年)	133,812	60.8	65.0	46.2	2	69.7	340.1
平成10年 (1998年)	120,430	61.3	65.0	46.2	2	72.8	322.6
平成11年 (1999年)	111,116	63.0	65.0	46.2	2	76.0	319.2
平成12年 (2000年)	109,984	60.7	65.0	46.2	2	79.2	317.1
平成13年 (2001年)	110,040	60.6	65.0	46.2	2	82.3	329.4
平成14年 (2002年)	103,389	64.4	65.0	46.2	2	85.5	341.6
平成15年 (2003年)	100,782	65.6	66.0	0.07	2	88.7	0.5
平成16年 (2004年)	100,584	65.5	40.0	0.1	0.01	91.8	0.0
平成17年 (2005年)	101,486	67.6	40	0.0	0	95.0	0.0

$$(7)=(1) \times (2) / 100 \times (3) / 100 \times (4) / 100 \times (5) / 100 \times (6) / 100$$

当該年の市中にある建築用断熱材に含まれるHCFC-22発泡剤の量 (t)	(8)= (7)	3,927.719
環境中への排出割合 (%)	(9)	3.17
HCFC-22の全国の届け出られた排出量以外の排出量 (t/年)	(10)=(8) × (9)/100	124.378

2) 全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは、PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさします。

現場発泡された建築用断熱材使用時の届け出られた排出量以外の排出量は、対象業種、非対象業種、家庭からの排出を対象とします。

全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、硬質ウレタンフォームからのHCFC-22の排出量が建築物の床面積に比例すると考え、1)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量に、算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

(A)算出事項毎の用途別床面積の割合

算出事項毎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推計します。ただし、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、用途での算出事項毎の按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、「事業所・企業統計調査(総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室)」の対象業種と、非対象業種の従業員数の各合計を使用して按分します。

ここでは、「平成17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13年の「事業所・企業統計調査(総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室)」に基づき算出事項毎の用途別床面積の割合を推計します。

		床面積(m <sup>2</sup> )			
		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	744,696,137	182,338,415 <sup>1</sup>	562,357,722 <sup>1</sup>	0
	住宅・アパート	1,546,925,012	0	0	1,546,925,012
	病院・ホテル	150,598,055	0	150,598,055 <sup>2</sup>	0
	工場・倉庫 ・市場	1,127,509,154	1,127,509,154	0	0
木造	住宅	3,400,863,186	0	0	3,400,863,186
	旅館・料亭 ・ホテル	17,488,378	0	17,488,378	0
	事務所・銀行 ・店舗	58,068,369	14,218,006 <sup>1</sup>	43,850,363 <sup>1</sup>	0
	劇場・病院	4,450,742	0	4,450,742 <sup>2</sup>	0
	公衆浴場	1,134,925	0	1,134,925	0
	工場・倉庫	101,606,314	101,606,314	0	0
	土蔵	25,843,580	0	0	25,843,580
	附属家	412,319,684	0	0	412,319,684
合計		7,591,503,536	1,425,671,889	779,880,185	5,385,951,462
算出事項毎の用途別床面積の割合(%) <sup>(11)</sup>		100	18.8	10.3	70.9

出所 総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室「平成17年度固定資産の価格等の概要調書」

- 1 対象業種従業員数合計14,729,662人、非対象業種従業員数合計45,428,382人(出所 総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室「事業所・企業統計調査」平成13年)
- 2 大学付属の病院については、高等研究機関として対象業種に一部含まれますが、厚生労働省が実施している医療施設調査(大臣官房統計情報部人口動態・保健統計課保健統計室)「上巻 第14表 病床数、開設者・病院の種類・病床の規模別(平成16年)」によると、病床数で全体に占める割合は約5.7%(医療機関開設分 93,075床、全主体開設分 1,631,553床)であることを踏まえ、ここでは非対象業種として一括して扱います。

(B) 全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計は、1)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量を、算出事項毎の用途別床面積の割合で按分して推計します。

		対象業種	非対象業種	家庭
HCFC-22の全国の届け出られた排出量 以外の排出量 (t/年)	(10)	124.378		
算出事項毎の用途別床面積の割合 (%)	(11)	18.8	10.3	70.9
HCFC-22の全国の届け出られた排出量 以外の排出量の算出事項毎の排出量 (t/年)	$(12)=(10) \times (11)/100$	23.358 (12-1)	12.777 (12-2)	88.242 (12-3)

3) 都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、2)(B)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、2)(A)と同様の考え方で算出した算出事項毎の都道府県別の用途別床面積を用い推計した全国の算出事項毎の用途別床面積に占める都道府県の算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

ここでは平成 17 年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

## (A)対象業種からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (13)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (14)=(13)/ (13)	HCFC-22の排出量 (t/年) (15)=(12-1) × (14)/100
全国計	1,425.7	100	23.358
北海道	64.9	4.6	1.064
青森県	13.8	1.0	0.226
岩手県	13.6	1.0	0.223
宮城県	21.8	1.5	0.357
秋田県	11.4	0.8	0.186
山形県	13.7	1.0	0.224
福島県	26.0	1.8	0.426
茨城県	41.0	2.9	0.672
栃木県	31.5	2.2	0.516
群馬県	28.9	2.0	0.473
埼玉県	59.7	4.2	0.978
千葉県	48.6	3.4	0.797
東京都	74.8	5.2	1.225
神奈川県	69.3	4.9	1.136
新潟県	35.0	2.5	0.574
富山県	21.3	1.5	0.349
石川県	16.0	1.1	0.262
福井県	14.3	1.0	0.234
山梨県	10.3	0.7	0.168
長野県	30.7	2.2	0.504
岐阜県	34.2	2.4	0.561
静岡県	58.9	4.1	0.965
愛知県	110.8	7.8	1.815
三重県	34.4	2.4	0.563
滋賀県	24.7	1.7	0.405
京都府	24.3	1.7	0.397
大阪府	92.3	6.5	1.513
兵庫県	65.3	4.6	1.070
奈良県	11.6	0.8	0.190
和歌山県	14.4	1.0	0.237
鳥取県	6.9	0.5	0.113
島根県	8.0	0.6	0.131
岡山県	30.7	2.2	0.503
広島県	37.0	2.6	0.607
山口県	20.5	1.4	0.336
徳島県	13.1	0.9	0.215
香川県	15.3	1.1	0.250
愛媛県	21.1	1.5	0.345
高知県	8.2	0.6	0.135
福岡県	55.1	3.9	0.903
佐賀県	12.1	0.9	0.199
長崎県	13.8	1.0	0.226
熊本県	19.5	1.4	0.320
大分県	13.8	1.0	0.226
宮崎県	11.3	0.8	0.185
鹿児島県	16.1	1.1	0.264
沖縄県	5.5	0.4	0.090



## (B)非対象業種からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (16)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (17)=(16)/ (16)	HCFC-22の排出量 (t/年) (18)=(12-2) × (17)/100
全国計	779.9	100	12.777
北海道	38.4	4.9	0.629
青森県	8.0	1.0	0.131
岩手県	8.0	1.0	0.132
宮城県	14.2	1.8	0.232
秋田県	6.7	0.9	0.109
山形県	7.5	1.0	0.123
福島県	12.9	1.6	0.211
茨城県	16.0	2.1	0.263
栃木県	13.3	1.7	0.218
群馬県	13.2	1.7	0.216
埼玉県	25.4	3.3	0.416
千葉県	27.9	3.6	0.458
東京都	102.2	13.1	1.674
神奈川県	41.5	5.3	0.681
新潟県	17.0	2.2	0.279
富山県	8.1	1.0	0.133
石川県	9.1	1.2	0.149
福井県	5.7	0.7	0.093
山梨県	6.2	0.8	0.101
長野県	18.6	2.4	0.306
岐阜県	12.8	1.6	0.210
静岡県	25.1	3.2	0.411
愛知県	43.6	5.6	0.714
三重県	12.0	1.5	0.197
滋賀県	7.8	1.0	0.128
京都府	15.5	2.0	0.254
大阪府	58.6	7.5	0.960
兵庫県	28.9	3.7	0.474
奈良県	5.6	0.7	0.091
和歌山県	6.0	0.8	0.098
鳥取県	4.0	0.5	0.065
島根県	4.3	0.5	0.070
岡山県	11.7	1.5	0.192
広島県	17.1	2.2	0.281
山口県	9.4	1.2	0.154
徳島県	5.3	0.7	0.087
香川県	7.2	0.9	0.118
愛媛県	9.0	1.2	0.148
高知県	4.6	0.6	0.076
福岡県	31.5	4.0	0.516
佐賀県	5.2	0.7	0.085
長崎県	8.8	1.1	0.144
熊本県	11.2	1.4	0.183
大分県	8.6	1.1	0.141
宮崎県	7.1	0.9	0.117
鹿児島県	10.3	1.3	0.169
沖縄県	8.5	1.1	0.139

## (C)家庭からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万m <sup>2</sup> ) (19)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (20)=(19)/ (19)	HCFC-22の排出量 (t/年) (21)=(12-3) × (20)/100
全国計	5,386.0	100	88.242
北海道	243.7	4.5	3.992
青森県	79.5	1.5	1.302
岩手県	81.3	1.5	1.332
宮城県	106.7	2.0	1.749
秋田県	71.3	1.3	1.168
山形県	73.0	1.4	1.195
福島県	105.0	2.0	1.721
茨城県	133.1	2.5	2.180
栃木県	89.4	1.7	1.465
群馬県	95.5	1.8	1.565
埼玉県	244.7	4.5	4.009
千葉県	229.1	4.3	3.753
東京都	426.3	7.9	6.984
神奈川県	286.0	5.3	4.686
新潟県	143.0	2.7	2.344
富山県	66.7	1.2	1.093
石川県	68.3	1.3	1.120
福井県	47.0	0.9	0.769
山梨県	43.0	0.8	0.704
長野県	122.9	2.3	2.014
岐阜県	101.7	1.9	1.666
静岡県	158.3	2.9	2.594
愛知県	285.2	5.3	4.672
三重県	88.4	1.6	1.448
滋賀県	66.0	1.2	1.081
京都府	105.3	2.0	1.725
大阪府	298.4	5.5	4.889
兵庫県	229.1	4.3	3.753
奈良県	61.6	1.1	1.010
和歌山県	46.6	0.9	0.764
鳥取県	34.2	0.6	0.560
島根県	45.7	0.8	0.749
岡山県	99.5	1.8	1.630
広島県	131.5	2.4	2.154
山口県	72.6	1.3	1.189
徳島県	39.0	0.7	0.639
香川県	52.8	1.0	0.865
愛媛県	69.1	1.3	1.132
高知県	37.1	0.7	0.608
福岡県	189.9	3.5	3.111
佐賀県	39.3	0.7	0.644
長崎県	66.5	1.2	1.089
熊本県	81.2	1.5	1.330
大分県	57.5	1.1	0.942
宮崎県	53.4	1.0	0.875
鹿児島県	82.9	1.5	1.358
沖縄県	37.9	0.7	0.621

## (D)都道府県別の排出量

	対象業種からの HCFC-22の排出量 (t/年) (15)	非対象業種からの HCFC-22の排出量 (t/年) (18)	家庭からの HCFC-22の排出量 (t/年) (21)	都道府県別の HCFC-22の排出量 (t/年) (22)=(15)+(18)+(21)
全国計	23.358	12.777	88.242	124.378
北海道	1.064	0.629	3.992	5.685
青森県	0.226	0.131	1.302	1.658
岩手県	0.223	0.132	1.332	1.686
宮城県	0.357	0.232	1.749	2.338
秋田県	0.186	0.109	1.168	1.464
山形県	0.224	0.123	1.195	1.542
福島県	0.426	0.211	1.721	2.358
茨城県	0.672	0.263	2.180	3.115
栃木県	0.516	0.218	1.465	2.199
群馬県	0.473	0.216	1.565	2.254
埼玉県	0.978	0.416	4.009	5.403
千葉県	0.797	0.458	3.753	5.008
東京都	1.225	1.674	6.984	9.884
神奈川県	1.136	0.681	4.686	6.503
新潟県	0.574	0.279	2.344	3.196
富山県	0.349	0.133	1.093	1.576
石川県	0.262	0.149	1.120	1.530
福井県	0.234	0.093	0.769	1.096
山梨県	0.168	0.101	0.704	0.974
長野県	0.504	0.306	2.014	2.823
岐阜県	0.561	0.210	1.666	2.437
静岡県	0.965	0.411	2.594	3.969
愛知県	1.815	0.714	4.672	7.201
三重県	0.563	0.197	1.448	2.208
滋賀県	0.405	0.128	1.081	1.615
京都府	0.397	0.254	1.725	2.376
大阪府	1.513	0.960	4.889	7.362
兵庫県	1.070	0.474	3.753	5.297
奈良県	0.190	0.091	1.010	1.291
和歌山県	0.237	0.098	0.764	1.098
鳥取県	0.113	0.065	0.560	0.738
島根県	0.131	0.070	0.749	0.949
岡山県	0.503	0.192	1.630	2.326
広島県	0.607	0.281	2.154	3.042
山口県	0.336	0.154	1.189	1.679
徳島県	0.215	0.087	0.639	0.941
香川県	0.250	0.118	0.865	1.234
愛媛県	0.345	0.148	1.132	1.625
高知県	0.135	0.076	0.608	0.819
福岡県	0.903	0.516	3.111	4.530
佐賀県	0.199	0.085	0.644	0.928
長崎県	0.226	0.144	1.089	1.459
熊本県	0.320	0.183	1.330	1.833
大分県	0.226	0.141	0.942	1.309
宮崎県	0.185	0.117	0.875	1.177
鹿児島県	0.264	0.169	1.358	1.792
沖縄県	0.090	0.139	0.621	0.850

### (3)現場発泡された建築用断熱材建物解体時の環境中への排出

現場発泡された建築用断熱材建物解体時の環境中への排出は、現場発泡され建築用断熱材として市中で使用されている段階で全量排出されると考え、建物解体時には、建築用断熱材中に発泡剤は残存していないことから、推計の対象としません。

### 3. 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 HCFC-141b の環境中への排出

#### (1) 建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出

建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出は、建築現場においてウレタン原液と発泡剤を混ぜ、建物などに直接吹き付ける建築用断熱材用硬質ウレタンフォームに使用されている HCFC-141b の環境中への排出を対象とします。

#### 排出量の推計式

建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の環境中への排出は、当該年に実施される現場発泡における HCFC-141b の使用量に、環境中への排出割合を乗じることで推計します。当該年に実施される現場発泡における HCFC-141b の使用量は、硬質ウレタンフォーム生産量に、建築用断熱材向け出荷割合と現場発泡向け出荷割合、発泡剤への HCFC-141b の使用割合、HCFC-141b 発泡剤添加割合を乗じることで推計します。建築現場における現場発泡された硬質ウレタンフォームは、工場で発泡される硬質ウレタンフォームと同様に、硬質ウレタンフォームの生産であることから、本推計においては、硬質ウレタンフォーム生産量を使用します。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{環境中への} \\ \text{排出量} \\ \text{(t/年)} \\ \hline \end{array} = \left( \begin{array}{|c|} \hline \text{(A)硬質ウレタン} \\ \text{フォーム} \\ \text{生産量(t)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(B)建築用} \\ \text{断熱材向け} \\ \text{出荷割合} \\ \text{(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(C)現場発} \\ \text{泡向け出} \\ \text{荷割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(D)発泡剤への} \\ \text{HCFC-141b の} \\ \text{使用割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(E) HCFC-141b} \\ \text{発泡剤添加} \\ \text{割合(\%)} \\ \hline \end{array} \right) \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(F)環境中への} \\ \text{排出割合} \\ \text{(\%/年)} \\ \hline \end{array}$$

( 当該年に実施される現場発泡における HCFC-141b の使用量の推計 )

#### 排出量の推計式に用いる各種数値情報

##### (A) 硬質ウレタンフォーム生産量

硬質ウレタンフォーム生産量は、経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計の「プラスチック>ウレタンフォーム(硬質)」の生産数量を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

生産年	平成17年 (2005年)
硬質ウレタンフォーム生産量(t)	101,486

出所 経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計

##### (B) 建築用断熱材向け出荷割合

建築用断熱材向け出荷割合については、日本ウレタン工業協会において、出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の建築用断熱材向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

生産年	平成17年 (2005年)
建築用断熱材向け出荷割合(%)	67.6

出所 日本ウレタン工業協会

(C)現場発泡向け出荷割合

現場発泡向け出荷割合については、日本ウレタン工業協会において、出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の現場発泡向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

生産年	平成17年 (2005年)
現場発泡向け出荷割合(%)	40

出所 日本ウレタン工業協会

(D)発泡剤への HCFC-141b の使用割合

発泡剤への HCFC-141b の使用割合は、日本ウレタン工業協会が推計する発泡剤への CFC-11、HCFC-141b、HFC-134a の使用量とこれらの使用量に基づいた発泡剤への HCFC-141b の使用割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

生産年	平成17年 (2005年)
発泡剤へのCFC-11使用量(t) (1)	0
発泡剤へのHCFC-141bの使用量(t) (2)	165
発泡剤へのHFC-134aの使用量 (3)	224
発泡剤への141bの使用割合(%) (4)=(2)/((1)+(2)+(3)) × 100	42.4

(E)HCFC-141b 発泡剤添加割合

HCFC-141b 発泡剤添加割合については、新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月256頁表6-7では、ウレタンフォームの初期濃度は10%とされており、本推計においては、このウレタンフォームの初期濃度を使用します。一方で、平成16年度に日本ウレタン工業協会が会員企業に調査した結果、平成15年度までは10%を使用し、平成16年度は8%を使用します。

生産年	平成17年 (2005年)
HCFC-141b発泡剤添加割合(%)	0.7

出所 日本ウレタン工業協会

(F)環境中への排出割合

環境中への排出割合は、新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月63頁では、現場ロス率は5%とされており、本推計においては、この現場ロス率を環境への排出割合とします。

生産年	平成17年 (2005年)
環境中への排出割合(%/年)	5

出所 新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月63頁

## 平成 17 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 17 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を推計します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、4.074 tとなります。

		平成17年 (2005年)
硬質ウレタンフォーム生産量(t)	(1)	101,486
建築用断熱材向け出荷割合(%)	(2)	67.6
現場発泡向け出荷割合(%)	(3)	40
発泡剤へのHCFC-141bの使用割合(%)	(4)	42.4
HCFC-141b発泡剤添加割合(%)	(5)	0.7
2005年度に実施された現場発泡における HCFC-141bの使用量(t)	$(6)=(1) \times (2)/100 \times (3)/100$ $\times (4)/100 \times (5)/100$	81.479
環境中への排出割合(%)	(7)	5
HCFC-141bの全国の届けられた排出量以外の 排出量(t/年)	$(8)=(6) \times (7)/100$	4.074

### 2)全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の 4 つをさします。

建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の届け出られた排出量以外の排出量は、現場発泡を実際に行う事業者が、非対象業種であることから、非対象業種からの排出を対象とします。

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

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

		非対象業種
HCFC-141b全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の 排出量の推計(t/年)	(8)	4.074

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

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、現場発泡時の HCFC-141b の排出量が建築物の床面積に比例すると考え、2) で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、非対象業種の全国の用途別床面積に占める都道府県別の非対象業種の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

ここでは平成 17 年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

#### (A) 非対象業種の用途別床面積

用途別床面積は、「平成 17 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)」の用途別の床面積を使用します。

ここでは、「平成 17 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)」に基づき床面積の全国値に関する推計結果を示します。都道府県別の床面積についても同様の方法で推計します。

		床面積(m <sup>2</sup> ) 計
非木造	事務所・店舗・百貨店・銀行	744,696,137
	住宅・アパート	1,546,925,012
	病院・ホテル	150,598,055
	工場・倉庫・市場	1,127,509,154
木造	住宅	3,400,863,186
	旅館・料亭・ホテル	17,488,378
	事務所・銀行・店舗	58,068,369
	劇場・病院	4,450,742
	公衆浴場	1,134,925
	工場・倉庫	101,606,314
	土蔵	25,843,580
	附属家	412,319,684
用途別床面積(m <sup>2</sup> )		7,591,503,536 (9)

出所 総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室「平成17年度固定資産の価格等の概要調書」

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

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、2) で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、2) (A) の考え方により推計した都道府県別の用途別床面積の全国の用途別床面積に対する割合を乗じることで推計します。



## (a)非対象業種からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万m <sup>2</sup> ) (9)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (10)=(9)/ (9)	HCFC-141bの排出量 (t/年) (11)=(8) × (10)/100
全国計	7,591.5	100	4.074
北海道	347.0	4.6	0.186
青森県	101.2	1.3	0.054
岩手県	102.9	1.4	0.055
宮城県	142.7	1.9	0.077
秋田県	89.3	1.2	0.048
山形県	94.1	1.2	0.051
福島県	143.9	1.9	0.077
茨城県	190.2	2.5	0.102
栃木県	134.2	1.8	0.072
群馬県	137.6	1.8	0.074
埼玉県	329.8	4.3	0.177
千葉県	305.6	4.0	0.164
東京都	603.3	7.9	0.324
神奈川県	396.9	5.2	0.213
新潟県	195.1	2.6	0.105
富山県	96.2	1.3	0.052
石川県	93.4	1.2	0.050
福井県	66.9	0.9	0.036
山梨県	59.4	0.8	0.032
長野県	172.3	2.3	0.092
岐阜県	148.8	2.0	0.080
静岡県	242.3	3.2	0.130
愛知県	439.5	5.8	0.236
三重県	134.8	1.8	0.072
滋賀県	98.6	1.3	0.053
京都府	145.0	1.9	0.078
大阪府	449.3	5.9	0.241
兵庫県	323.3	4.3	0.174
奈良県	78.8	1.0	0.042
和歌山県	67.0	0.9	0.036
鳥取県	45.0	0.6	0.024
島根県	57.9	0.8	0.031
岡山県	141.9	1.9	0.076
広島県	185.6	2.4	0.100
山口県	102.5	1.3	0.055
徳島県	57.4	0.8	0.031
香川県	75.3	1.0	0.040
愛媛県	99.2	1.3	0.053
高知県	50.0	0.7	0.027
福岡県	276.5	3.6	0.148
佐賀県	56.7	0.7	0.030
長崎県	89.0	1.2	0.048
熊本県	111.8	1.5	0.060
大分県	79.9	1.1	0.043
宮崎県	71.8	0.9	0.039
鹿児島県	109.3	1.4	0.059
沖縄県	51.9	0.7	0.028

(2)建築用断熱材使用時の環境中への排出

建築用断熱材使用時の環境中への排出は、建築用断熱材として出荷され、市中で使用されている硬質ウレタンフォームからの HCFC-141b と建築現場において現場発泡された硬質ウレタンフォームからの HCFC-141b の環境中への排出を対象とします。

排出量の推計式

IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 頁では、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ます。断熱材使用時の排出については、推計を行う年に市中にある断熱材に含まれる HFC と PFC の量に年間の環境中への排出割合を乗じることで推計するとされています。

本推計においては、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 頁の考え方にに基づき、当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる HCFC-141b 発泡剤の量に、環境中への排出割合を乗じることで推計します。また、当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる HCFC-141b 発泡剤の量は、硬質ウレタンフォームの出荷量に、建築用断熱材向け出荷割合と HCFC-141b 発泡剤使用割合、経過年別市中残存割合を乗じて推計します。本推計においては、建築現場において現場発泡された硬質ウレタンフォームとともに、工場で発泡され建築用断熱材として出荷された硬質ウレタンフォームも排出量の推計の対象とすることから、工場で発泡され出荷される前の硬質ウレタンフォームを推計の対象としないよう、ここでは硬質ウレタンフォーム出荷量を排出量の推計に使用します。なお、30 年未満の建物解体等に伴う排出は考慮しません。

$$\boxed{\text{環境中への排出量 (t/年)}} = \left[ \boxed{\text{(A)硬質ウレタンフォーム出荷量 (t)}} \times \boxed{\text{(B)建築用断熱材向け出荷割合 (\%)}} \times \boxed{\text{(C) HCFC-141b 発泡剤使用割合 (\%)}} \times \boxed{\text{(E)経過年別市中残存割合 (\%)}} \right] \times \boxed{\text{(D)環境中への排出割合 (\%/年)}}$$

( 当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる HCFC-141b 発泡剤の量の推計 )

## 排出量の推計式に用いる各種数値情報

### (A)硬質ウレタンフォーム出荷量

硬質ウレタンフォーム出荷量は、経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計の「プラスチック>ウレタンフォーム(硬質)」の出荷数量を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	硬質ウレタンフォーム出荷量 (t)
昭和51年(1976年)	27,912
昭和52年(1977年)	28,303
昭和53年(1978年)	36,474
昭和54年(1979年)	40,191
昭和55年(1980年)	35,207
昭和56年(1981年)	33,488
昭和57年(1982年)	31,595
昭和58年(1983年)	38,745
昭和59年(1984年)	40,953
昭和60年(1985年)	42,595
昭和61年(1986年)	50,083
昭和62年(1987年)	61,513
昭和63年(1988年)	74,050
平成元年(1989年)	80,585
平成2年(1990年)	83,128
平成3年(1991年)	81,009
平成4年(1992年)	81,196
平成5年(1993年)	75,742
平成6年(1994年)	80,225
平成7年(1995年)	90,258
平成8年(1996年)	99,993
平成9年(1997年)	98,807
平成10年(1998年)	90,870
平成11年(1999年)	83,706
平成12年(2000年)	86,587
平成13年(2001年)	87,174
平成14年(2002年)	83,132
平成15年(2003年)	84,338
平成16年(2004年)	83,845
平成17年(2005年)	84,851

出所 経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計

## (B) 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、日本ウレタン工業協会により出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の建築用断熱材向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	建築用断熱材向け出荷割合 (%)
昭和51年 (1976年)	39.1
昭和52年 (1977年)	39.1
昭和53年 (1978年)	39.1
昭和54年 (1979年)	39.1
昭和55年 (1980年)	39.1
昭和56年 (1981年)	39.1
昭和57年 (1982年)	39.1
昭和58年 (1983年)	39.1
昭和59年 (1984年)	39.1
昭和60年 (1985年)	39.1
昭和61年 (1986年)	39.1
昭和62年 (1987年)	39.1
昭和63年 (1988年)	39.1
平成元年 (1989年)	39.2
平成2年 (1990年)	41.4
平成3年 (1991年)	42.5
平成4年 (1992年)	41.4
平成5年 (1993年)	45.6
平成6年 (1994年)	50.2
平成7年 (1995年)	59.6
平成8年 (1996年)	59.5
平成9年 (1997年)	60.8
平成10年 (1998年)	61.3
平成11年 (1999年)	63.0
平成12年 (2000年)	60.7
平成13年 (2001年)	60.6
平成14年 (2002年)	64.4
平成15年 (2003年)	65.6
平成16年 (2004年)	65.5
平成17年 (2005年)	67.6

出所 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)の数値を使用します。

(C)HCFC-141b 発泡剤使用割合

HCFC-141b 発泡剤使用割合は、発泡剤への HCFC-141b の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

(a)発泡剤への HCFC-141b の使用割合

発泡剤への HCFC-141b の使用割合は、日本ウレタン工業協会が推計する発泡剤への CFC-11、HCFC-141b、HFC-134a の使用量とこれらの使用量に基づいた発泡剤への HCFC-141b、HFC-134a の使用割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	発泡剤への CFC-11の 使用量 (t) (1)	発泡剤への HCFC-141b の使用量 (t) (2)	発泡剤への HFC-134aの 使用量 (t) (3)	発泡剤への HFC-245faの 使用量 (t) (4)	発泡剤への HFC-365mfc の使用量 (t) (5)	発泡剤への HCFC-141b 使用割合 (%) (6)
平成3年(1991年) 以前	各年の使用量	0	0	0	0	0
平成4年(1992年)	9,230	899	0	0	0	8.9
平成5年(1993年)	6,408	3,227	0	0	0	33.5
平成6年(1994年)	6,282	4,544	0	0	0	42.0
平成7年(1995年)	6,287	5,488	0	0	0	46.6
平成8年(1996年)	1,043	10,967	0	0	0	91.3
平成9年(1997年)	0	12,014	0	0	0	100
平成10年(1998年)	0	10,866	0	0	0	100
平成11年(1999年)	0	10,119	0	0	0	100
平成12年(2000年)	0	9,869	167	0	0	98.3
平成13年(2001年)	0	8,855	177	0	0	98.0
平成14年(2002年)	0	8,178	201	0	0	97.6
平成15年(2003年)	0	7,600	233	0	0	97.0
平成16年(2004年)	0	3,679	190	1,912	737	56.4
平成17年(2005年)	0	165	224	3,893	1,311	3.0

$$(6)=(2)/((1)+(2)+(3)+(4)+(5)) \times 100$$

出所 日本ウレタン工業協会。なお、平成3年(1991年)以前の発泡剤へのHCFC-141bの使用割合は、発泡剤へのHCFC-141bの使用量とHFC-134aの発泡剤への使用量がそれぞれがゼロであることから、0%となります。

(b)断熱材中の発泡剤の使用割合

断熱材中の発泡剤使用割合は、新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月256頁表6-7では、ウレタンフォームの初期濃度は10%とされており、本推計においては、このウレタンフォームの初期濃度を使用します。

出荷年	断熱材中の発泡剤の使用割合 (%) (5)
昭和51年(1976年)	10
昭和52年(1977年)	10
昭和53年(1978年)	10
昭和54年(1979年)	10
昭和55年(1980年)	10
昭和56年(1981年)	10
昭和57年(1982年)	10
昭和58年(1983年)	10
昭和59年(1984年)	10
昭和60年(1985年)	10
昭和61年(1986年)	10
昭和62年(1987年)	10
昭和63年(1988年)	10
平成元年(1989年)	10
平成2年(1990年)	10
平成3年(1991年)	10
平成4年(1992年)	10
平成5年(1993年)	10
平成6年(1994年)	10
平成7年(1995年)	10
平成8年(1996年)	10
平成9年(1997年)	10
平成10年(1998年)	10
平成11年(1999年)	10
平成12年(2000年)	10
平成13年(2001年)	10
平成14年(2002年)	10
平成15年(2003年)	10
平成16年(2004年)	7
平成17年(2005年)	6

出所 昭和51年(1976年)から平成15年(2003年)までは新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月256頁表6-7。平成16年(2004年)以降は日本ウレタン工業協会。

(c)HCFC-141b 発泡剤使用割合

HCFC-141b 発泡剤使用割合は、発泡剤への HCFC-141b の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

出荷年	発泡剤への HCFC-141bの使用割合 (%) (4)	断熱材への 発泡剤の使用割合 (%) (5)	HCFC-141b 発泡剤使用割合 (%) (6)
平成3年(1991年) 以前	0	10	0
平成4年(1992年)	8.9	10	0.9
平成5年(1993年)	33.5	10	3.3
平成6年(1994年)	42.0	10	4.2
平成7年(1995年)	46.6	10	4.7
平成8年(1996年)	91.3	10	9.1
平成9年(1997年)	100.0	10	10.0
平成10年(1998年)	100	10	10.0
平成11年(1999年)	100	10	10.0
平成12年(2000年)	98	10	9.8
平成13年(2001年)	98.0	10	9.8
平成14年(2002年)	97.6	10	9.8
平成15年(2003年)	97.0	10	9.7
平成16年(2004年)	56.4	7	4.0
平成17年(2005年)	3.0	6	0.2

(6)=(4) × (5)/100

(D)環境中への排出割合

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 では、ウレタンフォームの平均使用年数は 30 年とされていることから、本推計では、ウレタンフォームに使用されている HCFC-141b が出荷されてから 30 年かけて平均的に排出されると考え、初期充填量に対して年 3.3%(100% ÷ 30 年 3.3%/年)とします。

環境中への排出割合(%/年)	初期充填量に対して年 3.3%
----------------	-----------------

(E) 経過年別市中残存割合

経過年別市中残存割合は、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では、ウレタンフォームの平均使用年数は30年とされていることから、本推計では、経過年別市中残存割合は、出荷年から30年後まで算出します。

経過年別市中残存割合は、出荷年が100%で、1年経過する毎に環境中への排出割合だけ減っていきます。

出荷後の年数	経過年別市中残存割合 (%)
出荷年	100
1年後	96.7
2年後	93.3
3年後	90.0
4年後	86.7
5年後	83.3
6年後	80.0
7年後	76.7
8年後	73.3
9年後	70.0
10年後	66.7
11年後	63.3
12年後	60.0
13年後	56.7
14年後	53.3
15年後	50.0
16年後	46.7
17年後	43.3
18年後	40.0
19年後	36.7
20年後	33.3
21年後	30.0
22年後	26.7
23年後	23.3
24年後	20.0
25年後	16.7
26年後	13.3
27年後	10.0
28年後	6.7
29年後	3.3
30年後	0



## 平成 17 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 17 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を推計します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、1,352.787 tとなります。

出荷年	硬質ウレタン フォーム出荷量 (t) (1)	建築用断熱材 向け出荷割合 (%) (2)	HCFC-141b 発泡剤 使用割合 (%) (3)	経過年別 市中残存割合 (%) (4)	当該年の市中にある建 築用断熱材に含まれる HCFC-141bの量 (t) (5)
昭和51年 (1976年)	27,912	39.1	0	3.3	0
昭和52年 (1977年)	28,303	39.1	0	6.6	0
昭和53年 (1978年)	36,474	39.1	0	10.0	0
昭和54年 (1979年)	40,191	39.1	0	13.3	0
昭和55年 (1980年)	35,207	39.1	0	16.6	0
昭和56年 (1981年)	33,488	39.1	0	20.0	0
昭和57年 (1982年)	31,595	39.1	0	23.3	0
昭和58年 (1983年)	38,745	39.1	0	26.6	0
昭和59年 (1984年)	40,953	39.1	0	30.0	0
昭和60年 (1985年)	42,595	39.1	0	33.3	0
昭和61年 (1986年)	50,083	39.1	0	36.6	0
昭和62年 (1987年)	61,513	39.1	0	40.0	0
昭和63年 (1988年)	74,050	39.1	0	43.3	0
平成元年 (1989年)	80,585	39.2	0	46.6	0
平成2年 (1990年)	83,128	41.4	0	50.0	0
平成3年 (1991年)	81,009	42.5	0	53.3	0
平成4年 (1992年)	81,196	41.4	0.9	56.6	169
平成5年 (1993年)	75,742	45.6	3.3	60.0	694
平成6年 (1994年)	80,225	50.2	4.2	63.3	1,070.0
平成7年 (1995年)	90,258	59.6	4.7	66.6	1,670.6
平成8年 (1996年)	99,993	59.5	9.1	70.0	3,801.2
平成9年 (1997年)	98,807	60.8	10.0	73.3	4,403.5
平成10年 (1998年)	90,870	61.3	10.0	76.6	4,268.7
平成11年 (1999年)	83,706	63.0	10.0	80.0	4,217.0
平成12年 (2000年)	86,587	60.7	9.8	83.3	4,305.3
平成13年 (2001年)	87,174	60.6	9.8	86.6	4,486.9
平成14年 (2002年)	83,132	64.4	9.8	90.0	4,701.0
平成15年 (2003年)	84,338	65.6	9.7	93.3	5,008.3
平成16年 (2004年)	83,845	65.5	4.0	96.6	2,096.8
平成17年 (2005年)	84,851	67.6	0.2	100	101.5

$$(5)=(1) \times (2) / 100 \times (3) / 100 \times (4) / 100$$

当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる HCFC-141bの量 (t)	(6)= (5)	40,993.554
環境中への排出割合 (%/年)	(7)	3.3
HCFC-141bの全国の届けられた排出量以外の排出量 (t/年)	(8)=(6) × (7)/100	1,352.787

2) 全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは、PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさします。

建築用断熱材使用時の届け出られた排出量以外の排出量は、対象業種、非対象業種、家庭からの排出を対象とします。

全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、硬質ウレタンフォームからのHCFC-141bの排出量が建築物の床面積に比例すると考え、1)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量に、算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

(A) 算出事項毎の用途別床面積の割合

算出事項毎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推計します。ただし、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、用途での算出事項毎の按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、「事業所・企業統計調査(総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室)」の対象業種と、非対象業種の従業員数の各合計を使用して按分します。

ここでは、「平成17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13年の「事業所・企業統計調査(総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室)」に基づき算出事項毎の用途別床面積の割合を推計します。

		床面積(m <sup>2</sup> )			
		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	744,696,137	182,338,415 <sup>1</sup>	562,357,722 <sup>1</sup>	0
	住宅・アパート	1,546,925,012	0	0	1,546,925,012
	病院・ホテル	150,598,055	0	150,598,055 <sup>2</sup>	0
	工場・倉庫 ・市場	1,127,509,154	1,127,509,154	0	0
木造	住宅	3,400,863,186	0	0	3,400,863,186
	旅館・料亭 ・ホテル	17,488,378	0	17,488,378	0
	事務所・銀行 ・店舗	58,068,369	14,218,006 <sup>1</sup>	43,850,363 <sup>1</sup>	0
	劇場・病院	4,450,742	0	4,450,742 <sup>2</sup>	0
	公衆浴場	1,134,925	0	1,134,925	0
	工場・倉庫	101,606,314	101,606,314	0	0
	土蔵	25,843,580	0	0	25,843,580
	附属家	412,319,684	0	0	412,319,684
合計		7,591,503,536	1,425,671,889	779,880,185	5,385,951,462
算出事項毎の用途別床面積の 割合(%) <sup>(9)</sup>		100	18.8	10.3	70.9

出所 総務省自治税務局固定資産税課・資産評価室「平成17年度固定資産の価格等の概要調書」

- 1 対象業種従業員数合計14,729,662人、非対象業種従業員数合計45,428,382人(出所 総務省統計局統計調査部事業所・企業統計室「事業所・企業統計調査」平成13年)
- 2 大学付属の病院については、高等研究機関として対象業種に一部含まれますが、厚生労働省が実施している医療施設調査(大臣官房統計情報部人口動態・保健統計課保健統計室)「上巻 第14表 病床数、開設者・病院の種類・病床の規模別(平成16年)」によると、病床数で全体に占める割合は約5.7%(医療機関開設分 93,075床、全主体開設分 1,631,553床)であることを踏まえ、ここでは非対象業種として一括して扱います。

(B) 全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計は、1)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量に、2)(A)で推計した算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

	対象業種	非対象業種	家庭
HCFC-141bの全国の届けられた排出量以外の排出量(t/年) (8)	1,352.787		
算出事項毎の用途別床面積の割合(%) (9)	18.8	10.3	70.9
HCFC-141bの全国の届けられた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量(t/年) (10)=(8)×(9)/100	254.051 (10-1)	138.973 (10-2)	959.763 (10-3)

3) 都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は、2)(B)で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、2)(A)と同様の考え方で算出した算出事項毎の都道府県別の用途別床面積を用い推計した全国の算出事項毎の用途別床面積に占める都道府県の算出事項毎の用途別床面積の割合を乗じることで推計します。

ここでは平成17年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

## (A)対象業種からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (11)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (12)=(11)/ (11)	HCFC-141bの排出量 (t/年) (13)=(10-1) × (12)/100
全国計	1,425.7	100	254.051
北海道	64.9	4.6	11.571
青森県	13.8	1.0	2.453
岩手県	13.6	1.0	2.426
宮城県	21.8	1.5	3.883
秋田県	11.4	0.8	2.025
山形県	13.7	1.0	2.438
福島県	26.0	1.8	4.638
茨城県	41.0	2.9	7.312
栃木県	31.5	2.2	5.617
群馬県	28.9	2.0	5.147
埼玉県	59.7	4.2	10.633
千葉県	48.6	3.4	8.666
東京都	74.8	5.2	13.325
神奈川県	69.3	4.9	12.356
新潟県	35.0	2.5	6.241
富山県	21.3	1.5	3.801
石川県	16.0	1.1	2.845
福井県	14.3	1.0	2.548
山梨県	10.3	0.7	1.829
長野県	30.7	2.2	5.477
岐阜県	34.2	2.4	6.099
静岡県	58.9	4.1	10.492
愛知県	110.8	7.8	19.737
三重県	34.4	2.4	6.128
滋賀県	24.7	1.7	4.407
京都府	24.3	1.7	4.322
大阪府	92.3	6.5	16.453
兵庫県	65.3	4.6	11.634
奈良県	11.6	0.8	2.071
和歌山県	14.4	1.0	2.575
鳥取県	6.9	0.5	1.224
島根県	8.0	0.6	1.420
岡山県	30.7	2.2	5.471
広島県	37.0	2.6	6.599
山口県	20.5	1.4	3.653
徳島県	13.1	0.9	2.342
香川県	15.3	1.1	2.723
愛媛県	21.1	1.5	3.757
高知県	8.2	0.6	1.467
福岡県	55.1	3.9	9.823
佐賀県	12.1	0.9	2.161
長崎県	13.8	1.0	2.453
熊本県	19.5	1.4	3.475
大分県	13.8	1.0	2.463
宮崎県	11.3	0.8	2.012
鹿児島県	16.1	1.1	2.873
沖縄県	5.5	0.4	0.984

## (B)非対象業種からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (14)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (15)=(14)/ (14)	HCFC-141bの排出量 (t/年) (16)=(10-2) × (15)/100
全国計	779.9	100	138.973
北海道	38.4	4.9	6.842
青森県	8.0	1.0	1.422
岩手県	8.0	1.0	1.432
宮城県	14.2	1.8	2.526
秋田県	6.7	0.9	1.191
山形県	7.5	1.0	1.336
福島県	12.9	1.6	2.292
茨城県	16.0	2.1	2.859
栃木県	13.3	1.7	2.368
群馬県	13.2	1.7	2.346
埼玉県	25.4	3.3	4.528
千葉県	27.9	3.6	4.978
東京都	102.2	13.1	18.211
神奈川県	41.5	5.3	7.402
新潟県	17.0	2.2	3.032
富山県	8.1	1.0	1.449
石川県	9.1	1.2	1.622
福井県	5.7	0.7	1.010
山梨県	6.2	0.8	1.101
長野県	18.6	2.4	3.323
岐阜県	12.8	1.6	2.288
静岡県	25.1	3.2	4.471
愛知県	43.6	5.6	7.771
三重県	12.0	1.5	2.142
滋賀県	7.8	1.0	1.397
京都府	15.5	2.0	2.763
大阪府	58.6	7.5	10.440
兵庫県	28.9	3.7	5.155
奈良県	5.6	0.7	0.991
和歌山県	6.0	0.8	1.066
鳥取県	4.0	0.5	0.711
島根県	4.3	0.5	0.760
岡山県	11.7	1.5	2.094
広島県	17.1	2.2	3.056
山口県	9.4	1.2	1.679
徳島県	5.3	0.7	0.941
香川県	7.2	0.9	1.286
愛媛県	9.0	1.2	1.608
高知県	4.6	0.6	0.828
福岡県	31.5	4.0	5.609
佐賀県	5.2	0.7	0.928
長崎県	8.8	1.1	1.569
熊本県	11.2	1.4	1.995
大分県	8.6	1.1	1.531
宮崎県	7.1	0.9	1.270
鹿児島県	10.3	1.3	1.842
沖縄県	8.5	1.1	1.511

## (C)家庭からの排出量

	都道府県別の算出事項毎の 用途別床面積 (百万㎡) (17)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (18)=(17)/ (17)	HCFC-141bの排出量 (t/年) (19)=(10-3) × (18)/100
全国計	5,386.0	100	959.763
北海道	243.7	4.5	43.421
青森県	79.5	1.5	14.159
岩手県	81.3	1.5	14.483
宮城県	106.7	2.0	19.022
秋田県	71.3	1.3	12.703
山形県	73.0	1.4	13.000
福島県	105.0	2.0	18.716
茨城県	133.1	2.5	23.713
栃木県	89.4	1.7	15.934
群馬県	95.5	1.8	17.025
埼玉県	244.7	4.5	43.604
千葉県	229.1	4.3	40.822
東京都	426.3	7.9	75.965
神奈川県	286.0	5.3	50.966
新潟県	143.0	2.7	25.489
富山県	66.7	1.2	11.888
石川県	68.3	1.3	12.179
福井県	47.0	0.9	8.368
山梨県	43.0	0.8	7.659
長野県	122.9	2.3	21.908
岐阜県	101.7	1.9	18.121
静岡県	158.3	2.9	28.208
愛知県	285.2	5.3	50.815
三重県	88.4	1.6	15.748
滋賀県	66.0	1.2	11.762
京都府	105.3	2.0	18.759
大阪府	298.4	5.5	53.174
兵庫県	229.1	4.3	40.825
奈良県	61.6	1.1	10.982
和歌山県	46.6	0.9	8.307
鳥取県	34.2	0.6	6.087
島根県	45.7	0.8	8.144
岡山県	99.5	1.8	17.729
広島県	131.5	2.4	23.427
山口県	72.6	1.3	12.930
徳島県	39.0	0.7	6.955
香川県	52.8	1.0	9.411
愛媛県	69.1	1.3	12.308
高知県	37.1	0.7	6.614
福岡県	189.9	3.5	33.833
佐賀県	39.3	0.7	7.006
長崎県	66.5	1.2	11.844
熊本県	81.2	1.5	14.461
大分県	57.5	1.1	10.246
宮崎県	53.4	1.0	9.518
鹿児島県	82.9	1.5	14.771
沖縄県	37.9	0.7	6.750

## (D)都道府県別の排出量

	対象業種からの HCFC-141bの 排出量 (t/年) (13)	非対象業種からの HCFC-141bの 排出量 (t/年) (16)	家庭からの HCFC-141bの 排出量 (t/年) (19)	都道府県別の HCFC-141bの 排出量 (t/年) (20)=(13)+(16)+(19)
全国計	254.051	138.973	959.763	1,352.787
北海道	11.571	6.842	43.421	61.834
青森県	2.453	1.422	14.159	18.034
岩手県	2.426	1.432	14.483	18.340
宮城県	3.883	2.526	19.022	25.431
秋田県	2.025	1.191	12.703	15.919
山形県	2.438	1.336	13.000	16.774
福島県	4.638	2.292	18.716	25.646
茨城県	7.312	2.859	23.713	33.885
栃木県	5.617	2.368	15.934	23.919
群馬県	5.147	2.346	17.025	24.519
埼玉県	10.633	4.528	43.604	58.764
千葉県	8.666	4.978	40.822	54.466
東京都	13.325	18.211	75.965	107.501
神奈川県	12.356	7.402	50.966	70.725
新潟県	6.241	3.032	25.489	34.762
富山県	3.801	1.449	11.888	17.138
石川県	2.845	1.622	12.179	16.645
福井県	2.548	1.010	8.368	11.926
山梨県	1.829	1.101	7.659	10.590
長野県	5.477	3.323	21.908	30.709
岐阜県	6.099	2.288	18.121	26.508
静岡県	10.492	4.471	28.208	43.171
愛知県	19.737	7.771	50.815	78.323
三重県	6.128	2.142	15.748	24.019
滋賀県	4.407	1.397	11.762	17.566
京都府	4.322	2.763	18.759	25.844
大阪府	16.453	10.440	53.174	80.068
兵庫県	11.634	5.155	40.825	57.614
奈良県	2.071	0.991	10.982	14.044
和歌山県	2.575	1.066	8.307	11.948
鳥取県	1.224	0.711	6.087	8.022
島根県	1.420	0.760	8.144	10.323
岡山県	5.471	2.094	17.729	25.294
広島県	6.599	3.056	23.427	33.081
山口県	3.653	1.679	12.930	18.262
徳島県	2.342	0.941	6.955	10.237
香川県	2.723	1.286	9.411	13.420
愛媛県	3.757	1.608	12.308	17.673
高知県	1.467	0.828	6.614	8.909
福岡県	9.823	5.609	33.833	49.266
佐賀県	2.161	0.928	7.006	10.096
長崎県	2.453	1.569	11.844	15.867
熊本県	3.475	1.995	14.461	19.931
大分県	2.463	1.531	10.246	14.240
宮崎県	2.012	1.270	9.518	12.800
鹿児島県	2.873	1.842	14.771	19.486
沖縄県	0.984	1.511	6.750	9.245

### (3)建築用断熱材建物解体時の環境中への排出

建築用断熱材建物解体時の環境中への排出は、建築用断熱材として出荷され、市中で使用されている段階で全量排出されると考え、建物解体時には、建築用断熱材中に発泡剤は残存していないことから、推計の対象としません。



#### (4)冷凍冷蔵機器用断熱材機器稼働時の環境中への排出

冷凍冷蔵機器用断熱材機器稼働時の環境中への排出は、冷凍冷蔵機器用の断熱材は、主に金属サイディング(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、機器稼働時には HCFC-141b が排出することはないと考え、推計の対象としません。

(5)冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出は、使用済みとなった冷凍冷蔵機器が廃棄処理される段階での冷凍冷蔵機器用断熱材用硬質ウレタンフォームからの HCFC-141b の環境中への排出を対象とします。

排出量の推計式

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出は、硬質ウレタンフォーム出荷量に、冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合と HCFC-141b 発泡剤使用割合、経過年別使用済機器発生割合を乗じることで推計します。なお、冷凍冷蔵機器は、出荷され稼働年数15年(出荷14年後)では出荷された全ての機器が廃棄されるとします。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{環境中への} \\ \text{排出量} \\ \text{(t/年)} \\ \hline \end{array} = \left( \begin{array}{|c|} \hline \text{(A)硬質ウレタ} \\ \text{ンフォーム出} \\ \text{荷量(t)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(B)冷凍冷蔵機} \\ \text{器用断熱材向} \\ \text{け出荷割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(C)HCFC-14} \\ \text{1b 発泡剤使} \\ \text{用割合(\%)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{(D)経過年別} \\ \text{使用済機器発} \\ \text{生割合(\%)} \\ \hline \end{array} \right)$$

参考：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 33頁では、「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」との記述があります。今後、リサイクルプラントにおける HCFC-141b 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なります。

## 排出量の推計式に用いる各種数値情報

### (A)硬質ウレタンフォーム出荷量

硬質ウレタンフォーム出荷量は、経済産業省経済産業政策局「化学工業統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計の「プラスチック>ウレタンフォーム(硬質)」の出荷数量を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	硬質ウレタンフォーム出荷量 (t)
平成3年(1991年)	81,009
平成4年(1992年)	81,196
平成5年(1993年)	75,742
平成6年(1994年)	80,225
平成7年(1995年)	90,258
平成8年(1996年)	99,993
平成9年(1997年)	98,807
平成10年(1998年)	90,870
平成11年(1999年)	83,706
平成12年(2000年)	86,587
平成13年(2001年)	87,174
平成14年(2002年)	83,132
平成15年(2003年)	84,338
平成16年(2004年)	83,845
平成17年(2005年)	84,851

出所 経済産業省経済産業政策局「化学統計年報」品目別生産・出荷・在庫統計

(B)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、日本ウレタン工業協会により出荷年別に推計されていることから、本推計においては、日本ウレタン工業協会の冷凍冷蔵機器向け出荷割合を使用します。なお、数値情報は暦年となっています。

出荷年	冷凍冷蔵機器用 断熱材向け出荷割合 (%)
平成3年 (1991年)	39.7
平成4年 (1992年)	39.5
平成5年 (1993年)	35.6
平成6年 (1994年)	27.2
平成7年 (1995年)	26.3
平成8年 (1996年)	30.2
平成9年 (1997年)	29.3
平成10年 (1998年)	27.8
平成11年 (1999年)	26.4
平成12年 (2000年)	29.4
平成13年 (2001年)	29.3
平成14年 (2002年)	26.4
平成15年 (2003年)	24.9
平成16年 (2004年)	24.0
平成17年 (2005年)	22.4

出所 日本ウレタン工業協会

(C)HCFC-141b 発泡剤使用割合

HCFC-141b 発泡剤使用割合は、発泡剤への HCFC-141b の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

(a)発泡剤への HCFC-141b の使用割合

発泡剤への HCFC-141b の使用割合は、日本ウレタン工業協会が推計する発泡剤への CFC-11、HCFC-141b の使用量とこれらの使用量に基づいた発泡剤への HCFC-141b の使用割合を使用します。

出荷年	発泡剤への CFC-11の使用量 (t) (1)	発泡剤への HCFC-141bの 使用量 (t) (2)	発泡剤への HCFC-141b 使用割合 (%) (3)
平成3年 (1991年)	各年の使用量	0	0
平成4年 (1992年)	9,230	899	8.9
平成5年 (1993年)	6,408	3,227	33.5
平成6年 (1994年)	6,282	4,544	42.0
平成7年 (1995年)	6,287	5,488	46.6
平成8年 (1996年)	1,043	10,967	91.3
平成9年 (1997年)	0	12,014	100
平成10年 (1998年)	0	10,866	100
平成11年 (1999年)	0	10,119	100
平成12年 (2000年)	0	9,869	100
平成13年 (2001年)	0	8,855	100
平成14年 (2002年)	0	8,178	100
平成15年 (2003年)	0	7,600	100
平成16年 (2004年)	0	3,679	100
平成17年 (2005年)	0	165	100

$$(3)=(2)/((1) + (2)) \times 100$$

(b)断熱材中の発泡剤の使用割合

断熱材中の発泡剤使用割合は、冷凍冷蔵機器用断熱材中の発泡剤の使用割合に関する数値情報がないため、本推計においては、新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月256頁表6-7では、ウレタンフォームの初期濃度は10%とされており、本推計においては、このウレタンフォームの初期濃度を使用します。

出荷年	断熱材中の発泡剤の使用割合 (%) (4)
平成3年(1991年)	10
平成4年(1992年)	10
平成5年(1993年)	10
平成6年(1994年)	10
平成7年(1995年)	10
平成8年(1996年)	10
平成9年(1997年)	10
平成10年(1998年)	10
平成11年(1999年)	10
平成12年(2000年)	10
平成13年(2001年)	10
平成14年(2002年)	10
平成15年(2003年)	10
平成16年(2004年)	7
平成17年(2005年)	6

出所 昭和51年(1976年)から平成15年(2003年)までは新エネルギー・産業技術総合開発機構「建築用断熱材フロン回収・処理技術調査」平成14年3月256頁表6-7。平成16年(2004年)以降は日本ウレタン工業協会。

(c)HCFC-141b 発泡剤使用割合

HCFC-141b 発泡剤使用割合は、発泡剤への HCFC-141b の使用割合に断熱材中の発泡剤の使用割合を乗じることで推計します。

出荷年	発泡剤への HCFC-141bの使用割合 (%) (3)	断熱材への 発泡剤の使用割合 (%) (4)	HCFC-141b 発泡剤使用割合 (%) (5)
平成3年 (1991年)	0	10	0
平成4年 (1992年)	8.9	10	0.9
平成5年 (1993年)	33.5	10	3.3
平成6年 (1994年)	42.0	10	4.2
平成7年 (1995年)	46.6	10	4.7
平成8年 (1996年)	91.3	10	9.1
平成9年 (1997年)	100	10	10.0
平成10年 (1998年)	100	10	10.0
平成11年 (1999年)	100	10	10.0
平成12年 (2000年)	100	10	10.0
平成13年 (2001年)	100	10	10.0
平成14年 (2002年)	100	10	10.0
平成15年 (2003年)	100	10	10.0
平成16年 (2004年)	100	7	7.0
平成17年 (2005年)	100	6	6.0

(D)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ます。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します。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ります。

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とされていることから、ここではゴンペルツ曲線を用いた推計を行います。尚、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頁表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年を使用します。

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ます。算出された累積値は以下のとおりです。稼働年数15年(出荷14年後)では出荷された機器の100%が廃棄処理され、市中からなくなります。

	経過年別使用済機器 発生割合の累積値 (%)
出荷年	0
1年後	0
2年後	0
3年後	0.0
4年後	0.7
5年後	15.5
6年後	50.0
7年後	77.3
8年後	90.9
9年後	96.5
10年後	98.7
11年後	99.5
12年後	99.8
13年後	99.9
14年以降	100

上記の累積値から、経過年別の出荷台数に対する使用済みとなる冷凍冷蔵機器の割合を求めると以下  
のようになります。

	経過年別使用済機器 発生割合 (%)
出荷年	0
1年後	0
2年後	0
3年後	0.0
4年後	0.7
5年後	14.8
6年後	34.5
7年後	27.3
8年後	13.6
9年後	5.6
10年後	2.2
11年後	0.8
12年後	0.3
13年後	0.1
14年以降	0.0



## 平成 17 年度の排出量推計

ここでは、本推計手法である排出量の推計式と、排出量の推計式に用いる各種情報を用いて、平成 17 年度分の 1)全国の排出量、2)算出事項毎の排出量、3)都道府県別の排出量を推計します。

### 1)全国の届け出られた排出量以外の排出量の推計

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量を推計し、2,429.719 tとなります。

出荷年	硬質ウレタン フォーム出荷量 (t) (1)	冷凍冷蔵機 向け出荷割合 (%) (2)	HCFC-141b 発泡剤 使用割合 (%) (3)	経過年別市中 残存割合 (%) (4)	当該年の市中にある 建築用断熱材に含ま れるHCFC-141bの量 (t) (5)
平成3年(1991年)	81,009	39.7	0	0.0	0
平成4年(1992年)	81,196	39.5	1	0.1	0
平成5年(1993年)	75,742	35.6	3.3	0.3	2.8
平成6年(1994年)	80,225	27.2	4.2	0.8	7.5
平成7年(1995年)	90,258	26.3	4.7	2.2	24.1
平成8年(1996年)	99,993	30.2	9.1	5.6	155.2
平成9年(1997年)	98,807	29.3	10.0	13.6	393.1
平成10年(1998年)	90,870	27.8	10.0	27.3	689.7
平成11年(1999年)	83,706	26.4	10.0	34.5	763.1
平成12年(2000年)	86,587	29.4	10.0	14.8	377.1
平成13年(2001年)	87,174	29.3	10.0	0.7	16.8
平成14年(2002年)	83,132	26.4	10.0	0.0	0.0
平成15年(2003年)	84,338	24.9	10.0	0.0	0.0
平成16年(2004年)	83,845	24.0	7.0	0	0
平成17年(2005年)	84,851	22	6.0	0	0

$$(5)=(1) \times (2)/100 \times (3)/100 \times (4)/100$$

使用済となる機器に含まれるHCFC-141bの発泡剤の量(t)	(6)= (5)	2,429.719
HCFC-141bの全国の届けられた排出量以外の排出量(t/年)	(6)	2,429.719

### 2)全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

届け出られた排出量以外の排出量の算出事項とは PRTR 対象業種(対象業種)、PRTR 非対象業種(非対象業種)、家庭、移動体の4つをさします。

冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の届け出られた排出量以外の排出量は、使用済みとなった冷凍冷蔵機器が産業廃棄物処理業者によって処理されると考え、対象業種からの排出を対象とします。

ここでは、平成 17 年度の全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量を推計します。

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

	対象業種
HCFC-141bの全国の届けられた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計(t/年)	(6) 2,429.719

3) 都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計

都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量は 2) の考え方に基づき、2) で推計した全国の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量に、全国の産業廃棄物処理事業の事業者数に占める都道府県別の産業廃棄物処理事業の事業者数の割合を乗じることで推計します。

ここでは平成 17 年度の都道府県別の届け出られた排出量以外の排出量の算出事項毎の排出量の推計を行います。

## (A)対象業種からの排出量

	産業廃棄物処理業の 事業者数 (7)	都道府県別の 算出事項毎の割合 (%) (8)=(7)/(7)	HCFC-141bの排出量 (t/年) (9)=(6) × (8)/100
全国計	5,551	100	2,429.719
北海道	204	3.7	89.293
青森県	46	0.8	20.135
岩手県	58	1.0	25.387
宮城県	147	2.6	64.343
秋田県	59	1.1	25.825
山形県	72	1.3	31.515
福島県	126	2.3	55.151
茨城県	124	2.2	54.276
栃木県	81	1.5	35.454
群馬県	109	2.0	47.710
埼玉県	368	6.6	161.077
千葉県	197	3.5	86.229
東京都	413	7.4	180.774
神奈川県	423	7.6	185.151
新潟県	152	2.7	66.532
富山県	47	0.8	20.572
石川県	62	1.1	27.138
福井県	49	0.9	21.448
山梨県	34	0.6	14.882
長野県	126	2.3	55.151
岐阜県	56	1.0	24.512
静岡県	213	3.8	93.232
愛知県	311	5.6	136.127
三重県	74	1.3	32.390
滋賀県	60	1.1	26.263
京都府	81	1.5	35.454
大阪府	323	5.8	141.380
兵庫県	250	4.5	109.427
奈良県	30	0.5	13.131
和歌山県	39	0.7	17.071
鳥取県	16	0.3	7.003
島根県	42	0.8	18.384
岡山県	102	1.8	44.646
広島県	190	3.4	83.165
山口県	82	1.5	35.892
徳島県	25	0.5	10.943
香川県	26	0.5	11.380
愛媛県	74	1.3	32.390
高知県	34	0.6	14.882
福岡県	223	4.0	97.609
佐賀県	54	1.0	23.636
長崎県	51	0.9	22.323
熊本県	64	1.2	28.013
大分県	66	1.2	28.889
宮崎県	49	0.9	21.448
鹿児島県	75	1.4	32.828
沖縄県	44	0.8	19.259

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