

## 水道に係る排出量

## 1. 届出外排出量として考えられる排出

浄水場で水に注入された塩素等と有機物の反応により、水道水中ではトリハロメタンが生成される。家庭や工場などの水道水の使用を通して発生するトリハロメタンについて推計を行う。なお、「水道統計」の需要分野と推計区分の対応は表1の通りとする。

表1 水道の需要分野と推計区分との対応

「水道統計」の 需要分野		届出外排出量		
		対象業種を 営む事業所	対象業種を 営まない事 業者	家庭
専用 栓	家庭用(一般)			
	家庭用(集合)			
	営業用			
	工場用			
	官公署・学校用			
	公衆浴場用			
	船舶用			
	その他			
共用栓				
公共栓				

注1:水道中のトリハロメタンは製品の要件(含有率 1%以上)に該当しないため、届出の対象にならず、届出外排出量として推計する。

注2:「営業用」はすべて「対象業種を営まない事業者」に割り振ったが、その中には洗濯業や写真業など「対象業種を営む事業所」が一部含まれている。

注3:「官公署・学校」はすべて「対象業種を営まない事業者」に割り振ったが、その中には大学の理系学部や下水処理場など「対象業種を営む事業所」が一部含まれている。

注4:「専用栓」は一つの蛇口を単一の世帯等が専用を使うもの、「共用栓」は一つの蛇口を複数の世帯で使用するもの、「公共栓」は公園、公共便所等の公共の用に供せられるものを指す。

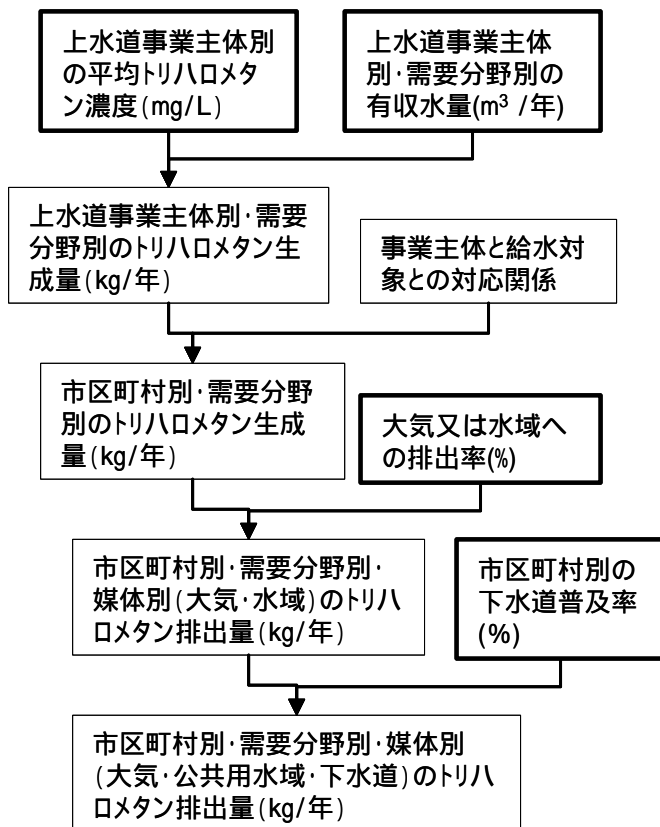
## 2. 推計を行う対象化学物質

水道水中で生成されるトリハロメタンのうち対象化学物質に該当するクロロホルム(物質番号:95)とプロモホルム(22)の2物質について推計を行う。クロロホルムの約 76%は大気へ排出され、残りは水域への排出である。プロモホルムの場合には、約 11%が大気へ排出され、残りは水域への排出である。

## 3. 推計方法

水道統計から得られる上水道事業主体別・需要分野別の有収水量(浄水場から供給される水量で料金徴収の対象となるもの)と上水道事業主体別のトリハロメタンの平均濃度から、市区町村別・需要分野別のトリハロメタンの生成量を推計する。これと、文献から得られるトリハロメタンの大気と水域への排出率、市区町村別の下水道普及率から、市区町村別・需要分野別・媒体別のトリハロメタンの排出量を推計する(図1)。

なお、図 2 に示すように、事業主体によっては、別の市区町村へ給水する場合などがあり、有収水量と実際の給水量が異なる場合があるため、水道統計のデータを用いて補正を行う。



注1:事業主体とは市町村や一部行政組合等である。  
 注2:需要分野とは「家庭」、「工場」、「非対象業種」を示す。

図 1 水道に係る排出量の推計フロー

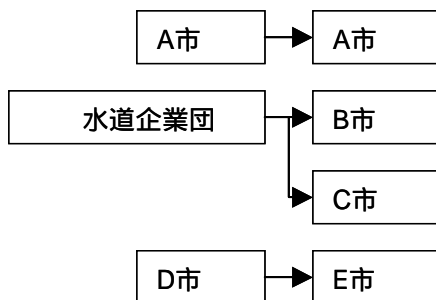


図2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ

#### 4. 推計結果

水道に係る排出量推計結果を表2、図3、表3に示す。水道に係る対象化学物質(2物質)の排出量の合計は約96tと推計される。

表2 水道に係る全国の物質別・媒体別排出量の推計結果(平成14年度)

対象化学物質		排出量(t/年)		下水道への移動量(t/年)
物質番号	物質名	大気	公共用水域	
95	クロロホルム	79	7	18
222	ブromoホルム	2	8	12

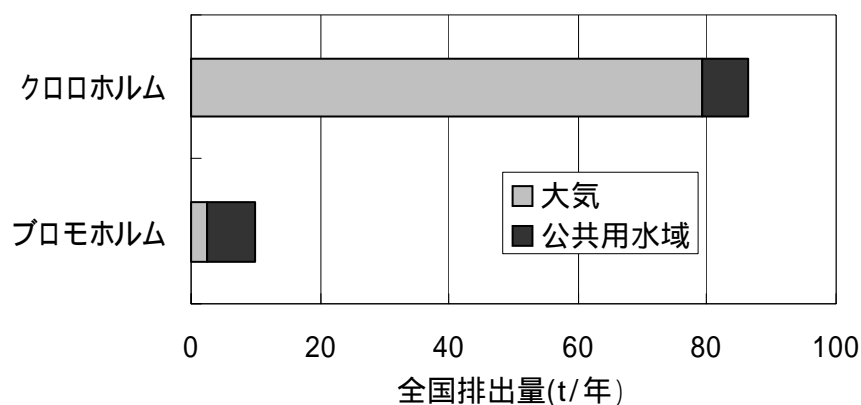


図3 水道に係る全国の対象化学物質別・媒体別排出量の推計結果(平成14年度)

表3 水道に係る排出量推計結果(平成14年度;全国)

対象化学物質		届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種を営む事業所	非対象業種を営む事業者	家庭	移動体	合計
95	クロロホルム	3,943	19,562	62,910		86,415
222	ブromoホルム	484	2,269	7,249		10,002
合計		4,427	21,831	70,158		96,417

## オゾン層破壊物質の排出量

### (1) 考えられる排出の概要

事業者による届け出対象とならない主な排出は、発泡剤や冷媒等として製品中に含まれて販売等された製品の使用時、廃棄時の排出、また、洗浄剤や噴射剤としての使用時における排出などが考えられる。

### (2) 推計を行う対象物質

「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(オゾン層保護法)」における特定物質のうちP  
RTR対象物質(21物質)

物質番号	対象化学物質名	別名
217	トリフルオロメタン	CFC-11
121	ジクロロジフルオロメタン	CFC-12
88	クロロトリフルオロメタン	CFC-13
201	テトラクロロジフルオロエタン	CFC-112
213	トリクロロトリフルオロエタン	CFC-113
123	ジクロロテトラフルオロエタン	CFC-114
94	クロロペンタフルオロエタン	CFC-115
285	ブromoクロロジフルオロメタン	ハオン-1211
286	ブromoトリフルオロメタン	ハオン-1301
162	ジブromoテトラフルオロエタン	ハオン-2402
133	ジクロロフルオロメタン	HCFC-21
85	クロロジフルオロメタン	HCFC-22
124	2,2 - ジクロロ - 1,1,1 - トリクロロエタン	HCFC-123
86	2 - クロロ - 1,1,1,2 - テトラフルオロエタン	HCFC-124
87	クロロトリフルオロエタン	HCFC-133
132	1,1 - ジクロロ - 1 - フルオロエタン	HCFC-141b
84	1 - クロロ - 1,1 - ジフルオロエタン	HCFC-142b
144	ジクロロペンタフルオロブroman	HCFC-225
288	臭化メチル	ハオン-1001
112	四塩化炭素	CTC
209	1,1,1 - トリクロロエタン	TCA

### (3) 推計方法

別添資料1に示すように、各対象物質について、用途、ライフサイクルの段階別に分類を行い、さらに、事業者から届け出られると考えられるものと、国による推計が必要と考えられる届け出られた排出量以外のものに区分し、国による推計が必要と考えられる届け出られた排出量以外のものについて、それぞれ推計を行うこととする。

用途については以下の表に示す。これらの用途別に推計方法の概要を説明する。

(「 」が推計手法の検討を行ったところ。「 」は法律に基づいた排出量の報告があると思われるところ。)

物質番号		217	121	88	201	213	123	94	285	286	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	209		
対象化学物質		CFC-11	CFC-12	CFC-13	CFC-112	CFC-113	CFC-114	CFC-115	HFD-1211	HFD-1301	HFD-2402	HOFC-21	HOFC-22	HOFC-123	HOFC-124	HOFC-133	HOFC-141b	HOFC-142b	HOFC-225	HFD-1001	CTC	TCA		
対象化学物質の製造																								
工業原料用途																								
発泡剤用途	硬質ウレタンフォーム	製品製造時																						
		現場発泡時																						
		断熱材使用時																						
		断熱材廃棄時																						
	フェノールフォーム	製品製造時																						
	押出發泡 ポリスチレン	製品製造時																						
		断熱材使用時																						
断熱材廃棄時																								
高発泡ポリエチレン	製品製造時																							
冷媒用途	業務用冷凍 空調機器	工場充填時																						
		初期充填時 <sup>1</sup>																						
		機器稼働時																						
		機器廃棄時																						
	家庭用冷蔵庫	工場充填時																						
		機器稼働時																						
		機器廃棄時																						
	飲料用 自動販売機	工場充填時																						
		機器稼働時																						
		機器廃棄時																						
	カーエアコン	工場充填時																						
		機器稼働時																						
		機器廃棄時																						
	家庭用エアコン	工場充填時																						
		機器稼働時																						
機器廃棄時																								
噴射剤用途	喘息治療薬用 定量噴霧吸入器	噴射剤充填時																						
		使用時																						
	エアゾール製品	噴射剤充填時																						
		使用時																						
ドライクリーニング溶剤用途	製品製造時																							
	使用時																							
消火剤用途	充填・使用時																							
工業洗浄剤用途	製品製造時																							
	使用時																							
燻蒸剤用途	製造・使用時																							

1 機器を設置する現場での充填

## 1) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

硬質ウレタンフォーム用発泡剤に使用される対象物質(CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b)について、建築用断熱材と冷凍冷蔵機器用断熱材の 2 つの用途別に推計を行った。建築用断熱材については、建築現場において現場発泡されたものと工場等で製造されたものを分けて考え、現場発泡されたものは現場発泡時、使用時、建物解体時の 3 つのライフサイクルの段階、工場等で製造されたものは使用時、建物解体時の 2 つのライフサイクルの段階、冷凍冷蔵機器用断熱材については、冷凍冷蔵機器稼働時、冷凍冷蔵機器廃棄時の 2 つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

ただし、建築用断熱材の建物解体時には、対象物質は建築用断熱材使用時に全量排出されと考え推計の対象としない。また、冷凍冷蔵機器用断熱材の機器稼働時の環境中への排出についても、冷凍冷蔵機器用断熱材は密閉性が高く、通常は発泡剤として使用されている対象物質の排出は無いものと考え推計の対象としない。

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対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

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量(t/年) = 当該年に実施される現場発泡における対象物質の使用量(t) × 環境中への排出割合(%/年)
---

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、現場発泡されて市中で使用されている硬質ウレタンフォームからの対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

建築用断熱材使用時の環境中への排出量(t/年) = 当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる対象物質を使用した発泡剤の量(t) × 環境中への排出割合(%/年)
--

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対象物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 頁の考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

建築用断熱材使用時の環境中への排出量(t/年) = 当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる対象物質を使用した発泡剤の量(t) × 環境中への排出割合(%/年)
--

#### 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対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{冷凍冷蔵機器用断熱材機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = (\text{硬質ウレタンフォーム出荷量(t)} \times \text{冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合(\%)}) \\ & \quad \times \text{対象物質の発泡剤使用割合(\%)} \times \text{経過年別使用済機器発生割合(\%)} \end{aligned}$$

## 2) 押出発泡ポリスチレン用発泡剤

押出発泡ポリスチレン用発泡剤に使用される対象物質(CFC-12、HCFC-142b)について、建築用断熱材使用時、建物解体時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

但し、建物解体時には、対象物質は使用時に全量排出され则认为、推計の対象としない。

#### 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押出発泡ポリスチレンからの対象物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.96 頁の考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材使用時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年の市中にある建築用断熱材に含まれる対象物質を使用した発泡剤の量(t)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

## 3) 業務用冷凍空調機器用冷媒

業務用冷凍空調機器用冷媒として使用される対象物質(CFC-11、CFC-12、CFC-115、HCFC-22、HCFC-123)について、大型冷凍機、中型冷凍機、小型冷凍機、業務用空調機器4つの製品群毎に、設置に際して行われる冷媒の初期充填時、機器稼働時、機器廃棄時の3つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

#### 設置に際して行われる初期充填時の環境中への排出

設置に際して行われる初期充填時の環境中への排出は、機器が設置された現場での冷媒初期充填時の環境中への冷媒の排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{設置に際して行われる初期充填時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に生産・出荷された製品群毎の機器の台数(千台)} \times 1,000 \\ & \quad \times \text{平均冷媒充填量(kg/台)/1,000} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

#### 機器稼働時の環境中への排出

機器稼働時の環境中への排出は、機器稼働時の定期整備と故障が発生した際の環境への冷媒の排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

機器稼働時の環境中への排出量(t/年)

$$= \text{当該年に市中で稼働している製品群毎の機器の台数(千台)} \times 1,000 \\ \times \text{平均冷媒充填量(kg/台)/1,000} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)}$$

#### 機器廃棄時の環境中への排出

機器廃棄時の環境中への排出は、使用済みとなった業務用冷凍空調機器から回収されなかった冷媒の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)

$$= \text{当該年に使用済みとなる製品群毎の機器の台数(千台)} \times 1,000 \\ \times \text{平均冷媒充填量(kg/台)/1,000} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)}$$

#### 4) 家庭用冷蔵庫用冷媒

家庭用冷蔵庫用冷媒として使用される対象物質(CFC-12)について、機器稼働時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

##### 家庭用冷蔵庫の機器稼働時の環境中への排出

家庭用冷蔵庫の機器稼働時の環境中への排出は、機器稼働時の修理の際の対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

家庭用冷蔵庫の機器稼働時の環境中への排出量(t/年)

$$= \text{当該年に市中で稼働している対象物質を使用した家庭用冷蔵庫の台数(台)} \\ \times \text{平均充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)}$$

##### 家庭用冷蔵庫の機器廃棄時の環境中への排出

家庭用冷蔵庫の機器廃棄時の環境中への排出は、廃棄される家庭用冷蔵庫から回収されなかった対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

家庭用冷蔵庫の機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)

$$= \text{当該年に廃棄される対象物質を使用した家庭用冷蔵庫の対象物質充填量の合計(t/年)} \\ - \text{当該年に法に基づき家電リサイクルプラントで家庭用冷蔵庫から回収された対象物質質量(t/年)}$$

特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)



## 5) 飲料用自動販売機用冷媒

飲料用自動販売機用冷媒として使用される対象物質(CFC-12、HCFC-22)について、機器稼動時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

飲料用自動販売機の機器稼動時の環境中への排出

自動販売機の機器稼動時の環境中への排出は、機器稼動時の故障が発生した際の対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{飲料用自動販売機の機器稼動時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に市中で稼動している飲料用自動販売機のうち故障の発生する機器の台数(台)} \\ & \quad \times \text{初期充填された対象物質の平均充填量(t/台)} \end{aligned}$$

飲料用自動販売機の機器廃棄時の環境中への排出

自動販売機の機器稼動時の環境中への排出は、使用済みとなった飲料用自動販売機から回収されなかった対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{飲料用自動販売機の機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に使用済みとなる飲料用自動販売機に残存している対象物質の量(t)} \\ & \quad \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

## 6) カーエアコン用冷媒

カーエアコン用冷媒として使用される対象物質(CFC-12)について、冷媒の低漏化対策を行った車両と行っていない車両の別に機器稼動時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

カーエアコンの機器稼動時の環境中への排出

カーエアコンの機器稼動時の環境中への排出は、車両に設置され稼動時の環境中への排出と、事故・故障時の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{カーエアコンの機器稼動時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{低漏化対策済車両の稼動時の対象物質の排出量(t/年)} \\ & \quad + \text{低漏化対策済車両の事故・故障時の対象物質の排出量(t/年)} \\ & \quad + \text{未低漏化対策車量の稼動時の対象物質の排出量(t/年)} \\ & \quad + \text{未低漏化対策車両の事故・故障時の対象物質の排出量(t/年)} \end{aligned}$$

#### カーエアコンの機器廃棄時の環境中への排出

カーエアコンの機器稼働時の環境中への排出は、使用済みとなった車両のカーエアコンに残存している対象物質の内、回収されなかった対象物質を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{カーエアコンの機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{低漏化対策済車両の機器廃棄時の対象物質の残存量(t/年)} \\ & \quad + \text{未低漏化対策車両の機器廃棄時の対象物質の残存量(t/年)} \\ & \quad \quad - \text{当該年度のカーエアコンからの対象物質の回収量(t/年)} \end{aligned}$$

- 1 平成14年度のフロン回収破壊法に基づくカーエアコンからのフロン類の回収量等の報告の集計結果について(平成15年12月3日、経済産業省・環境省公表)の第二種フロン類回収業者の回収量等の報告の集計結果(平成14年度半年分)のCFCの回収した量の数値を用い、この数値に2を乗じることで回収量の推計を行った。
- 2 平成15年以降は平成14年10月1日に施行された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に基づく報告値を使用する。

### 7) 家庭用エアコン用冷媒

家庭用エアコン用冷媒として使用される対象物質(HCFC-22)について、機器稼働時、機器廃棄時の2つのライフサイクルの段階別に届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

#### 家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出

家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出は、機器稼働時に事故や故障が発生した際の対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{家庭用エアコンの機器稼働時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に市中で稼働している対象物質を使用した家庭用エアコンの台数(台)} \\ & \quad \quad \quad \times \text{平均充填量(t/台)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \end{aligned}$$

#### 家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出

家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出は、廃棄される家庭用エアコンから回収されなかった対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{家庭用エアコンの機器廃棄時の環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年に廃棄される対象物質を使用した家庭用エアコンの対象物質充填量の合計(t/年)} \\ & \quad \quad - \text{当該年に法に基づき家電リサイクルプラントで家庭用エアコンから回収された対象物質質量(t/年)} \end{aligned}$$

特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

## 8) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤として使用される対象物質(CFC-11、CFC-12、CFC-113、CFC-114)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの環境中への排出

喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの環境中への排出は、定量噴霧吸入器で喘息治療薬を噴射する際に使用される噴射剤としての対象物質の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.89 頁の考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年の喘息治療薬用噴射剤としての対象物質の充填量(t/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ & \quad + \text{1年前の喘息治療薬用噴射剤としての対象物質の充填量(t/年)} \times (100\% - \text{排出係数(\%)}) \end{aligned}$$

## 9) エアゾール製品用噴射剤

エアゾール製品用噴射剤として、ダストブローアーなどに使用される対象物質(HCFC-22、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

エアゾール製品からの環境中への排出

エアゾール製品からの環境中への排出は、エアゾール製品に使用されている対象物質の使用時の環境中への排出を対象とし、IPCC Good Practice Guideline and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.89 頁の考え方に基づき、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{エアゾール製品からの環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{当該年のエアゾール製品に使用された対象物質の量(t/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ & \quad + \text{1年前のエアゾール製品に使用された対象物質の量(t/年)} \times (100\% - \text{排出係数(\%)}) \end{aligned}$$

## 10) ドライクリーニング溶剤

ドライクリーニング工程におけるドライクリーニング溶剤に使用される対象物質(HCFC-225、1,1,1-トリクロロエタン)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

ドライクリーニング工程からの環境中への排出

ドライクリーニング工程からの環境中への排出は、ドライクリーニング溶剤として使用されている対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{ドライクリーニング工程からの環境中への排出量(t/年)} \\ & = \text{対象物質のドライクリーニング溶剤としての出荷量(t/年)} \times \text{環境中への排出割合(\%/年)} \\ & \quad - \text{法律に基づき届け出られた洗濯業を営む事業所における対象物質の大気への排出量の合計(t/年)} \end{aligned}$$

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に関する法律

## 11) 消火剤

消火設備の消火剤に使用される対象物質(ハロン-1211、ハロン-1301、ハロン-2402)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

消火設備からの環境中への排出

消火設備からの環境中への排出は、使用時の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。但し、使用量自体は把握されていないため、使用後の補充量からの推計を行った。

$$\text{消火設備からの環境中への排出量(t/年)} = \text{年間の対象物質の補充量(t/年)}$$

## 12) 工業洗浄剤

工業洗浄装置の加工部品などの洗浄を行う洗浄剤に使用される対象物質(HCFC-123、HCFC-141b、HCFC-225)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計を行った。

工業洗浄装置からの環境中への排出

工業洗浄装置からの環境中への排出は、加工部品などの洗浄剤として使用されている対象物質の環境中への排出を対象とし、次の推計式に基づいて推計を行った。

$$\text{工業洗浄装置からの環境中への排出量(t/年)} = \text{対象物質の工業洗浄剤としての出荷量(t/年)}$$

## 13) くん蒸剤

くん蒸剤については、農業用、検疫用、その他の用途があり、これらに使用される対象物質(臭化メチル)について、使用時の届け出られた排出量以外の排出量の推計が必要であるが、現時点では、その他の用途の使用状況についての知見が得られなかったことから、推計を行っていない。

#### (4) 推計結果の概要

次ページに用途とライフサイクルの段階、届け出られた排出量以外の排出量の算出事項別に、届け出られた排出量以外の排出量の推計結果の概要を示す。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つをさす。

## 推計結果の概要

用途	ライサイクル	算出事項	217	121	88	201	213	123	94	285	286	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	209		
			CFC-11	CFC-12	CFC-13	CFC-112	CFC-113	CFC-114	CFC-115	ハロン-1211	ハロン-1301	ハロン-2402	HCFC-21	HCFC-22	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-133	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-225	ハロン-1001	CTC	1,1,1-トリクロロエタン		
硬質ウレタンフォーム用発泡剤	建築用断熱材現場発泡時	対象業種																							
		非対象業種																							
		家庭													19.541					206.611					
	建築用断熱材使用時	移動体																							
		対象業種	138.835													27.642					240.016				
		非対象業種	74.402													14.814					128.625				
	建築用断熱材建物解体時	家庭	513.714													102.282					888.102				
		移動体																							
		対象業種																							
	冷凍冷蔵機器用断熱材稼働時	非対象業種																							
		家庭																							
		移動体																							
	冷凍冷蔵機器用断熱材廃棄時	対象業種	836.874																		1,840.051				
		非対象業種																							
		家庭																							
押出発泡ポリスチレン用発泡剤	移動体																								
	対象業種		60.140																		146.910				
	非対象業種		32.229																		78.729				
建築用断熱材使用時	家庭		222.530																		543.592				
	移動体																								
	対象業種																								
建築用断熱材建物解体時	非対象業種																								
	家庭																								
	移動体																								
業務用冷凍空調機器用冷媒	設置に際して行われる初期冷媒充填時	対象業種													8.893	0.098									
		非対象業種														7.487	0.382								
		家庭																							
	機器稼働時	移動体																							
		対象業種	7.766	2.100												224.580	2.409								
		非対象業種	30.333	1.712							5.301					731.886	9.408								
	機器廃棄時	家庭																							
		移動体																							
		対象業種	20.223	107.846							63.470					710.687									
	機器稼働時	非対象業種	78.992	59.925							103.945					2,219.154									
		家庭																							
		移動体																							

空欄は推計の対象外である

推計結果の概要の続き1

(単位 t)

用途	ライフサイクル	算出事項	217	121	88	201	213	123	94	285	286	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	209		
			CFC-11	CFC-12	CFC-13	CFC-112	CFC-113	CFC-114	CFC-115	ハロン-1211	ハロン-1301	ハロン-2402	HCFC-21	HCFC-22	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-133	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-225	ハロン-1001	CTC	1,1,1-トリクロロエタン		
家庭用冷蔵庫 庫用冷媒	機器稼動時	対象業種																							
		非対象業種																							
		家庭		11.342																					
	機器廃棄時	対象業種		387.467																					
		非対象業種																							
		家庭																							
飲料用自動販売機用冷媒	機器稼動時	対象業種		0.071										1.375											
		非対象業種		0.013											0.260										
		家庭																							
	機器廃棄時	対象業種		0.064											0.751										
		非対象業種																							
		家庭																							
カーエアコン用冷媒	機器稼動時	対象業種																							
		非対象業種																							
		家庭																							
	機器廃棄時	対象業種		729.878																					
		非対象業種		271.125																					
		家庭		244.194																					
家庭用エアコン用冷媒	機器稼動時	対象業種																							
		非対象業種																							
		家庭													633.361										
	機器廃棄時	対象業種													3,632.554										
		非対象業種																							
		家庭																							
喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤	噴射剤使用時	対象業種																							
		非対象業種																							
		家庭	29.125	64.250			0.060	12.090																	
		移動体																							
エアゾール製品用噴射剤	噴射剤使用時	対象業種												49.450				53.200	78.000	13.650					
		非対象業種																							
		家庭																							
		移動体																							

空欄は推計の対象外である

推計結果の概要の続き 2

(単位 t)

用途	ライフサイクル	算出事項	217	121	88	201	213	123	94	285	286	162	133	85	124	86	87	132	84	144	288	112	209		
			CFC-11	CFC-12	CFC-13	CFC-112	CFC-113	CFC-114	CFC-115	ハロン-1211	ハロン-1301	ハロン-2402	HCFC-21	HCFC-22	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-133	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-225	ハロン-1001	CTC	1,1,1-トリクロロエタン		
ドライクリーニング溶剤	使用時	対象業種																						0.000	
		非対象業種																							
		家庭																							
		移動体																							
消火剤	使用時	対象業種								0.000	7.846	0.000													
		非対象業種								0.000	4.204	0.000													
		家庭																							
		移動体																							
工業洗浄剤	使用時	対象業種													0.000			2,587.000		1,120.000					
		非対象業種																							
		家庭																							
		移動体																							

空欄は推計の対象外である



表2 オゾン層破壊物質の排出量推計結果(平成14年度;全国)

対象化学物質		届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種を営む事業所	非対象業種を営む事業者	家庭	移動体	合計
84	1 - クロロ - 1, 1 - ジフルオロエタン(別名HCFC 142b)	224,910	78,729	543,592		847,231
85	クロロジフルオロメタン(別名HCFC 22)	4,655,933	2,993,141	735,643		8,384,717
86	2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタン(別名HCFC 124)					
87	クロロトリフルオロエタン(別名HCFC 133)					
88	クロロトリフルオロメタン(別名CFC 13)					
94	クロロペンタフルオロエタン(別名CFC 115)	63,470	109,246			172,716
112	四塩化炭素					
121	ジクロロジフルオロメタン(別名CFC 12)	828,814	338,073	298,122	729,878	2,194,888
123	ジクロロテトラフルオロエタン(別名CFC 114)			12,090		12,090
124	2, 2 - ジクロロ - 1, 1, 1 - トリフルオロエタン(別名HCFC 123)	2,506	9,790			12,297
132	1, 1 - ジクロロ - 1 - フルオロエタン(別名HCFC 141b)	4,720,267	335,236	888,102		5,943,605
133	ジクロロフルオロメタン(別名HCFC 21)					
144	ジクロロペンタフルオロプロパン(別名HCFC 225)	1,150,940				1,150,940
162	ジブromoテトラフルオロエタン(別名ハロン 2402)					
201	テトラクロロジフルオロエタン(別名CFC 112)					
209	1, 1, 1 - トリクロロエタン					
213	トリクロロトリフルオロエタン(別名CFC 113)			60		60
217	トリクロロフルオロメタン(別名CFC - 11)	1,003,697	183,727	542,839		1,730,263
285	ブromokロロジフルオロメタン(別名ハロン 1211)					
286	ブromotリフルオロメタン(別名ハロン 1301)	7,846	4,204			12,050
288	ブromometan(別名臭化メチル)					
	合計	12,658,383	4,052,147	3,020,449	729,878	20,460,857

## 環境への排出を伴うオゾン層破壊物質に関するまとめ

「第一種指定化学物質の排出量等の届出事項の集計の方法を定める省令」には、化管法に従って届け出られた排出量以外の排出量の算出事項として、化管法の対象業種(以下、対象業種とする)、それ以外の業種(以下、非対象業種とする)、家庭、移動体という、4つの算出事項が挙げられている。

以下に、本調査で対象とする物質が、どのような用途に使用され、各用途のライフサイクルのどの段階で、どのように環境中に排出されるかを、4つの算出事項別にまとめた。

我が国では、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」に基づき、CFC、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンについては、1995年末に、ハロンについては1993年末に、それぞれ生産は全廃されたが、生産が全廃となった物質でも、途上国の基礎的な需要を満たすための生産は、1986年(四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンについては1989年)の生産量の算定値の15%を限度として0を超えることが認められている。

また、CFC、HCFC、ハロン、臭化メチル、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンについても生産量の規制がなされているが、試験研究用途や定量噴霧式吸入器などの不可欠な用途や、他の化学物質の原料として使用される用途についての生産は、この規制の対象外となっている。

これらの生産を行う場合には、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」により、経済産業大臣による製造数量の許可又は製造数量の確認を受けなければならない。

なお、これらの生産は、化管法に基づいて排出量の届け出がある事業者により行われている。

1. CFC-11

(1) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

硬質ウレタンフォーム製造時

対象事業者からの報告		1996年頃にCFC-11を使用した断熱材の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

硬質ウレタンフォーム使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	

硬質ウレタンフォーム廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・冷凍冷蔵機器用断熱材からの排出(産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2) 業務用冷凍空調機器用冷媒

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

対象事業者からの報告		1994年末までにCFC-11を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	

2. CFC-12

(1) 押出発泡ポリスチレン用発泡剤

押出発泡ポリスチレン製造時

対象事業者からの報告		1991年頃にCFC-12を使用した断熱材の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

押出発泡ポリスチレン使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	

押出発泡ポリスチレン廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2) 業務用冷凍空調機器用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(食料品製造業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業等の製造業、倉庫業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(食料品製造業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業等の製造業、倉庫業、産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3) 家庭用冷蔵庫用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	・家庭用冷蔵庫からの排出
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・家庭用冷蔵庫からの排出(一般廃棄物処理業、産業廃棄物処理業等)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(4) 飲料用自動販売機用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業等)
	非対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(5)カーエアコン用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに CFC-12 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	・カーエアコンからの排出

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・カーエアコンからの排出(自動車卸売業、自動車整備業、鉄スクラップ卸売業、産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	・カーエアコンからの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(6)喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	

3. CFC-13

現在、我が国での CFC-13 の製造や工業原料、製品等での使用はありません。

4. CFC-112

現在、我が国での CFC-112 の製造や工業原料、製品等での使用はありません。

5. CFC-113

(1) CFC-113 の製造

CFC-113 の製造時

対象事業者からの報告		・CFC-113 の排出 (化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2) 工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出 (化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3) 喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出 (化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	



使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	

6. CFC-114

(1)CFC-114 の製造

CFC-114 の製造時

対象事業者からの報告		・CFC-114 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2)工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3)喘息治療薬用定量噴霧吸入器用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	・喘息治療薬用定量噴霧吸入器からの排出
	移動発生源からの排出	

7. CFC-115 (R-502 構成物資として)

(1) 業務用冷凍空調機器用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		1994 年末までに R-502 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

対象事業者からの報告		1994 年末までに R-502 を使用した機器の製造等は終了
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

8. ハロン-1211

(1) 消火剤

充填・使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

9. ハロン-1301

(1) 消火剤

充填・使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出 (対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

10. ハロン-2402

(1) 消火剤

充填・使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出 (対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・消火剤の排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

11. HCFC-21

(1) HCFC-21 の製造

HCFC-21 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-21 の排出 (化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2) 工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出 (化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

12.HCFC-22(一部、R-502 構成物質として)

(1)HCFC-22 の製造

HCFC-22 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-22 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2)工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3)硬質ウレタンフォーム用発泡剤

硬質ウレタンフォーム現場発泡時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

硬質ウレタンフォーム使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	

硬質ウレタンフォーム廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(4) 業務用冷凍空調機器用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		・業務用冷凍空調機器からの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(製造業、倉庫業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(製造業、倉庫業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(製造業、倉庫業、産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(5) 飲料用自動販売機用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		・飲料用自動販売機からの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業等)
	非対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・飲料用自動販売機からの排出(産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(6) 家庭用エアコン用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		・家庭用エアコンからの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	・家庭用エアコンからの排出
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・家庭用エアコンからの排出(一般廃棄物処理業、産業廃棄物処理業等)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(7)エアゾール製品用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

13.HCFC-123

(1)HCFC-123の製造

HCFC-123の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-123の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2)工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3)業務用冷凍空調機器用冷媒

工場充填時

対象事業者からの報告		・業務用冷凍空調機器からの排出(電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

初期冷媒充填時(機器設置現場での充填)

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器稼働時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

機器廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・業務用冷凍空調機器からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(4)工業洗剤

製品製造時

対象事業者からの報告		・工業洗剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・工業洗剤の排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	



14.HCFC-124

(1)HCFC-124 の製造

HCFC-124 の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-124 の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

R401(HCFC-22とHFC-152aとの混合冷媒)やR409A(HCFC-31との混合冷媒)であるが使用実績はほとんどない

(2)工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

15.HCFC-133

(1)工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

16.HCFC-141b

(1)HCFC-141b の製造

HCFC-141b の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-141b の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2) 硬質ウレタンフォーム用発泡剤

硬質ウレタンフォーム製造時

対象事業者からの報告		・硬質ウレタンフォームからの排出(プラスチック製品製造業、電気機械器具製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

硬質ウレタンフォーム現場発泡時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

硬質ウレタンフォーム使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	

硬質ウレタンフォーム廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・冷凍冷蔵機器用断熱材からの排出(産業廃棄物処理業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3) フェノールフォーム用発泡剤

フェノールフォーム製造時

対象事業者からの報告		・フェノールフォームからの排出(プラスチック製品製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(4)エアゾール製品用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(5)工業洗剤

製品製造時

対象事業者からの報告		・工業洗剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・工業洗剤の排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

17.HCFC-142b

(1)HCFC-142b の製造

HCFC-142b の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-142b の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2) 工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3) 押出発泡ポリスチレン用発泡剤

押出発泡ポリスチレン製造時

対象事業者からの報告		・押出発泡ポリスチレンからの排出(プラスチック製品製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

押出発泡ポリスチレン使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出(対象全業種)
	非対象業種の事業者からの排出	・建築用断熱材からの排出
	家庭からの排出	・建築用断熱材からの排出
	移動発生源からの排出	

押出発泡ポリスチレン廃棄時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(4) 高発泡ポリエチレン用発泡剤

高発泡ポリエチレン製造時

対象事業者からの報告		・高発泡ポリエチレンからの排出(プラスチック製品製造業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(5)エアゾール製品用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

18.HCFC-225

(1)HCFC-225の製造

HCFC-225の製造時

対象事業者からの報告		・HCFC-225の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2)エアゾール製品用噴射剤

噴射剤充填時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		・エアゾール製品からの排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・エアゾール製品からの排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3)ドライクリーニング溶剤

製品製造時

対象事業者からの報告		・ドライクリーニング溶剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・ドライクリーニング溶剤の排出(洗濯業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(4)工業洗剤

製品製造時

対象事業者からの報告		・工業洗剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・工業洗剤の排出(非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、武器製造業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

19.ハロン-1001

(1)燻蒸剤

燻蒸剤としての使用時

対象事業者からの報告		・燻蒸剤の排出(倉庫業等)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

20.CTC

(1)CTC の製造

CTC の製造時

対象事業者からの報告		・CTC の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2)工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

21.TCA

(1)TCA の製造

TCA の製造時

対象事業者からの報告		・TCA の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(2)工業原料用途

工業原料としての使用時

対象事業者からの報告		・工業原料の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

(3)ドライクリーニング溶剤

製品製造時

対象事業者からの報告		・ドライクリーニング溶剤の排出(化学工業)
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	

使用時

対象事業者からの報告		
国による推計が必要となるもの	対象業種の事業者からの排出	・ドライクリーニング溶剤の排出(洗濯業)
	非対象業種の事業者からの排出	
	家庭からの排出	
	移動発生源からの排出	



## ダイオキシン類の排出量

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

平成14年度のダイオキシン類の全国排出量は「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」において、別途推計されている。同インベントリーの推計値には事業者からの届出排出量も含まれているため、届出排出量が含まれる発生源においては、平成14年度のダイオキシン類の届出排出量を差し引いたものを届出外排出量と考えることとする。

なお、水域への排出について平成14年度においては同インベントリーの推計値と届出値がほぼ一致していた。このような場合は、届出外排出量の推計は行わないこととする。

表1 「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」の発生源と推計区分の関係(大気)

発生源	届出外排出量の推計区分			
	対象業種	非対象業種	家庭	移動体
製紙(KP回収ボイラー)				
その他の製造業関連施設				
火力発電所				
一般廃棄物焼却施設				
産業廃棄物焼却施設				
小型廃棄物焼却炉等				
火葬場				
自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解工程				
たばこの煙				
自動車排出ガス				

### 2. 推計方法

「ダイオキシン類の排出量の目録(排出インベントリー)」における発生源別の全国排出量から届出排出量を差し引いた値を届出外排出量とみなし、その値を発生源に関連した指標を用いて都道府県に配分するものとする(図1参照)。

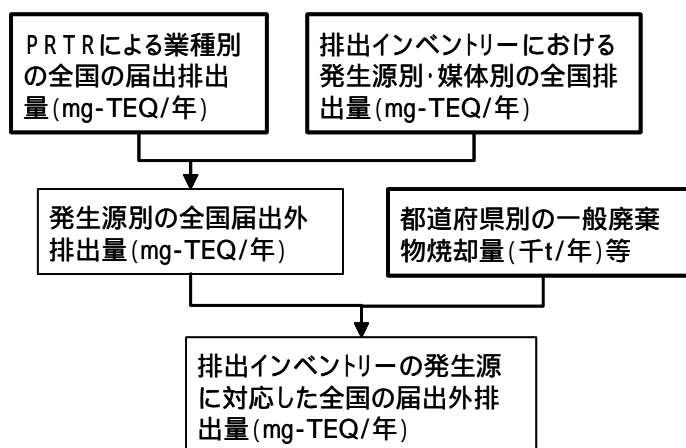


図1 ダイオキシン類の排出量の推計フロー

### 3. 推計結果

ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果は表2の通りである。

表2 ダイオキシン類の全国の届出外排出量推計結果(平成14年度;大気)

排出インベントリー		排出量 (g-TEQ/年) (a)	届出排出量 (g-TEQ/年) (b)	届出外排出量 (g-TEQ/年) =(a)-(b)
発生源				
	製紙(KP回収ボイラー)	0.031	-	0.031
	塩ビモノマー製造施設 クロロベンゼン製造施設、等	0.29	-	0.29
	セメント製造施設 瓦製造施設、等	5.4	-	5.4
	製鋼用電気炉 鉄鋼業焼結工程	146	146	-
	鋳鍛鋼製造施設	0.36	-	0.36
	亜鉛回収施設 アルミニウム合金製造施設 アルミニウムスクラップ溶解施設	31	22	9
	銅一次精錬施設 伸銅品製造施設、等	3.6	-	3.6
	自動車製造・自動車部品製造業 アルミニウムスクラップ溶解施設	0.02	0.02	-
	自動車製造(アルミニウム鋳物・ダイカスト製造)施設、等	2.1	-	2.1
	火力発電所	1.9	-	1.9
	一般廃棄物焼却施設	370	261	109
	産業廃棄物焼却施設	265	73	192
	小型廃棄物焼却炉等	135	22	113
	火葬場	4.9	-	4.9
	自動車解体・金属スクラップ卸売業 アルミニウムスクラップ溶解施設	0.2	-	0.2
	たばこの煙	0.2	-	0.2
	自動車排出ガス	1.4	-	1.4
合 計		967	524	443

表3 ダイオキシン類の排出量推計結果(平成14年度;全国)

対象化学物質		届出外排出量(はmg-TEQ/年)				
物質 番号	物質名	対象業種を 営む事業所	非対象業種 を営む事業 者	家庭	移動体	合計
179	ダイオキシン類	321,585	120,253	200	1,400	443,438
	合 計	321,585	120,253	200	1,400	443,438

## 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量

## 1. 届出外排出と考えられる排出

対象化学物質を含有する製品を業として使用する場合、当該製品の質量に対するいずれかの第一種指定化学物質(複数の第一種指定化学物質が含有されている場合)の割合が1%(特定第一種指定化学物質については、0.1%)以上である場合についてのみ、当該第一種指定化学物質の年間取扱量に算入することとなり(施行令第5条参照)、製品の質量に対する割合が1%未満の第一種指定化学物質については、年間取扱量に算入されないことから、排出量の把握及び届出の対象とはならない。

このため、製品の使用に伴う低含有率物質の排出について、届出外排出量として推計を行う。

## 2. 対象とする化学物質

製品中に低含有率でしか含まれていないため届出対象とならない第一種指定化学物質のうち、当該製品の取扱量が大きいためにより、事業所からの排出が見込まれるものについては、信頼できる情報が得られ次第、推計の対象とする。

## 3. 具体的な対象化学物質と推計方法等

これまでに関係業界から、石炭火力発電所で使用される石炭の燃焼に伴い発生する排ガス及び排ガス処理に伴い発生する排水に含まれて排出される対象化学物質の排出原単位( $\mu\text{g}/\text{kWh}$ )の提供を受けたことから、本推計では石炭火力発電所において使用される石炭中に含まれる対象化学物質について、各石炭火力発電所の平成13年度の発電電力量と排出原単位との積により、各対象化学物質の排出量を推計した。

平成14年度電力需給の概要(経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編)

例えば、石炭中に微量に含まれ、石炭火力発電所から排出される水銀及びその化合物については、以下のような推計式に基づき、推計した。

<p>水銀及びその化合物の排出量</p> <p>= 排ガス原単位(<math>\mu\text{g}/\text{kWh}</math>) × 石炭火力発電所の年間発電電力量(<math>\text{kWh}</math>)</p> <p>+ 排水原単位(<math>\mu\text{g}/\text{kWh}</math>) × 石炭火力発電所の年間発電電力量(<math>\text{kWh}</math>)</p>
---

表1 石炭火力の排ガス、排水に伴い排出される微量物質の排出原単位

対象化学物質		排出媒体	
物質番号	物質名	排ガス	排水
		排出原単位(μg/kWh)	
25	アンチモン及びその化合物	0.19	-
60	カドミウム及びその化合物	0.049	0.36
68-69	クロム(*1)	1.7	2.6
99	五酸化バナジウム	12	4.4
100	コバルト及びその化合物	0.23	-
175	水銀及びその化合物	4.4	0.020
178	セレン及びその化合物	13	3.6
230	鉛及びその化合物	3.6	1.3
232	ニッケル化合物	1.0	-
252	ヒ素及びその無機化合物	1.7	0.34
283	ふっ素(*2)	2200	410
294	ベリリウム及びその化合物	2.8	0.20
304	ほう素及びその化合物	2.2	5300
311	マンガン及びその化合物	3.9	1.1

(注) 表中「-」はデータ数が10個未満のもの

(\*1) 第一種指定化学物質は、「クロム及び三価クロム化合物」と「六価クロム化合物」に分かれているが、ここに掲載したデータは全クロムとしての値。

(\*2) 第一種指定化学物質は、「ふっ化水素及びその水溶性塩」であるが、ここに掲載したデータはふっ素の測定結果にもとづくものであり、排出形態がふっ化水素であるかどうかの確認は行っていない。

表2 製品の使用に伴う低含有率物質の排出量推計結果(平成14年度;全国)

対象化学物質		届出外排出量(kg/年)				
物質番号	化学物質名	対象業種を営む事業者	非対象業種を営む事業者	家庭	移動体	合計
25	アンチモン及びその化合物	35				35
60	カドミウム及びその化合物	76				76
68	クロム及び3価クロム化合物	796				796
99	五酸化バナジウム	3,035				3,035
100	コバルト及びその化合物	43				43
175	水銀及びその化合物	818				818
178	セレン及びその化合物	3,072				3,072
230	鉛及びその化合物	907				907
232	ニッケル化合物	185				185
252	砒素及びその無機化合物	377				377
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	482,960				482,960
294	ベリリウム及びその化合物	555				555
304	ほう素及びその化合物	981,130				981,130
311	マンガン及びその化合物	925				925
合計		1,474,912				1,474,912