

## 18. オゾン層破壊物質の排出量

18. オゾン層破壊物質の排出量.....	1
I 排出量推計の概要.....	1
1. 届出外排出量として考えられる排出.....	1
2. 推計を行う対象化学物質及び用途.....	1
3. 排出量推計結果の概要.....	2
4. 東日本大震災の推計方法への影響.....	4
II 排出量の推計方法の詳細.....	1-1
第1節 断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	1-1
1-1 推計対象範囲等.....	1-1
1-2 推計方法.....	1-3
1-3 推計に使用したデータ.....	1-8
1-4 平成30年度排出量の推計結果.....	1-16
第2節 断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	2-1
2-1 推計対象範囲等.....	2-1
2-2 推計方法.....	2-2
2-3 推計に使用したデータ.....	2-6
2-4 平成30年度排出量の推計結果.....	2-7
第3節 業務用冷凍空調機器からのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	3-1
3-1 推計対象範囲等.....	3-1
3-2 推計方法.....	3-2
3-3 推計に使用したデータ.....	3-3
3-4 平成30年度排出量の推計結果.....	3-9
第4節 家庭用冷蔵庫からのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	4-1
4-1 推計対象範囲等.....	4-1
4-2 推計方法.....	4-2
4-3 推計に使用したデータ.....	4-3
4-4 平成30年度排出量の推計結果.....	4-12
第5節 カーエアコンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	5-1
5-1 推計対象範囲等.....	5-1
5-2 推計方法.....	5-1
5-3 推計に使用したデータ.....	5-8
5-4 平成30年度排出量の推計結果.....	5-27
第6節 家庭用エアコンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	6-1
6-1 推計対象範囲等.....	6-1
6-2 推計方法.....	6-2
6-3 推計に使用したデータ.....	6-2
6-4 平成30年度排出量の推計結果.....	6-4
第7節 エアゾール製品からのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	7-1
7-1 推計対象範囲等.....	7-1

7-2	推計方法	7-2
7-3	推計に使用したデータ	7-2
7-4	平成30年度排出量の推計結果	7-3
<b>第8節</b>	<b>ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出</b>	<b>8-1</b>
8-1	推計対象範囲等	8-1
8-2	推計方法	8-1
8-3	推計に使用したデータ	8-2
8-4	平成30年度の排出量推計	8-6
<b>第9節</b>	<b>消火設備からのオゾン層破壊物質の環境中への排出</b>	<b>9-1</b>
9-1	推計対象範囲等	9-1
9-2	推計方法	9-1
9-3	推計に使用したデータ	9-1
9-4	平成30年度排出量の推計結果	9-3
<b>第10節</b>	<b>工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出</b>	<b>10-1</b>
10-1	推計対象範囲等	10-1
10-2	推計方法	10-2
10-3	推計に使用したデータ	10-2
10-4	平成30年度の排出量推計	10-3

## I 排出量推計の概要

### 1. 届出外排出量として考えられる排出

事業者による届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及び廃棄時の排出、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. 推計を行う対象化学物質及び用途

「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(以下「オゾン層破壊物質」という。)のうち PRTR 対象化学物質には 21 物質が該当する。

表1 PRTR 対象化学物質であるオゾン層破壊物質

物質番号	対象化学物質名	別名
103	1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン	HCFC-142b
104	クロロジフルオロメタン	HCFC-22
105	2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HCFC-124
106	クロロトリフルオロエタン	HCFC-133
107	クロロトリフルオロメタン	CFC-13
126	クロロペンタフルオロエタン	CFC-115
149	四塩化炭素	(なし)
161	ジクロロジフルオロメタン	CFC-12
163	ジクロロテトラフルオエタン	CFC-114
164	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン	HCFC-123
176	1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン	HCFC-141b
177	ジクロロフルオロメタン	HCFC-21
185	ジクロロペンタフルオロプロパン	HCFC-225
211	ジプロモテトラフルオロエタン	ハロン-2402
263	テトラクロロジフルオロエタン	CFC-112
279	1,1,1-トリクロロエタン	(なし)
284	トリクロロトリフルオロエタン	CFC-113
288	トリフルオロメタン	CFC-11
380	プロモクロロジフルオロメタン	ハロン-1211
382	プロモトリフルオロメタン	ハロン-1301
386	ブロモメタン	臭化メチル

注:「物質番号」は特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律施行令別表第一に規定された物質ごとの番号を指す。以降の表でも同様。

各対象化学物質について、用途やライフサイクルの段階ごとに主に事業者から届出されるものと届出外排出量として推計対象となる範囲を検討した(表2)。主に届出排出量の推計対象となるもの(表中の●)については、排出量推計のために用途ごとに情報収集を行った。

なお、飲料用自動販売機用冷媒、及び喘息治療用定量噴霧吸入器用噴射剤については、平成 25 年度排出量推計以降は対象化学物質が使用されなくなったため、推計対象外とした。

表2 届出外排出量推計の対象となる範囲

物質番号	対象化学物質	103	104	105	106	107	126	149	161	163	164	176	177	185	211	263	279	284	288	380	382	386	
	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・ 廃棄後		●									●							●			
	フェノールフォーム	製品製造時											○										
		断熱材使用時		●																			
	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・ 廃棄後		●							●												
	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										○										
			現場設置時											●									
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									●												
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		●																				
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											●		●									
くん蒸剤用途	製造・使用時																					○	

注1:「業務用冷凍空調機器」の現場設置時の冷媒用途は、機器が使用される現場において冷媒が初期充填された際の排出量を対象とした。

注2:「○」は事業者からの排出量の届出があると思われる項目であり、「●」は届出外排出量推計のためにデータ収集等を行った項目の意味(結果として使用されていないことが把握できたものも含む)。

注3:対象化学物質の製造・工業原料用途の「○」は、化学工業から届出のあった物質を示す(平成30年度排出量・移動量)

### 3. 排出量推計結果の概要

表3に用途やライフサイクルの段階別の排出量の推計結果の概要を示す。また、物質別排出量の推計結果を表4に示す。

表3 オゾン層破壊物質の排出量推計結果(平成30年度)

用途	ライフサイクル の段階	省令区分	排出量の推計結果(t/年)							合計		
			103	104	161	164	176	185	288		382	
			HCFc-142b	HCFc-22	CFC-12	HCFc-123	HCFc-141b	HCFc-225	CFC-11		ハロン-1301	
硬質ウレタン フォーム	建築用断熱材	使用時	対象業種		6.8			141		121		270
			非対象業種		3.1			63		55		121
		家庭		24			505		434		963	
	冷凍冷蔵機器用断熱材	廃棄時・廃棄後	対象業種		3.8			40		139		183
		廃棄時	対象業種					0.6				0.6
押出発泡 ポリスチレン	建築用断熱材	使用時	対象業種	57		57						114
			非対象業種	26		26						51
			家庭	204		203						407
		廃棄時・廃棄後	対象業種			30						30
業務用冷凍空調機器	現場設置時	対象業種				0.005						0.005
		非対象業種				0.01						0.01
	稼働時	対象業種		54		24						78
		非対象業種		1,400		52						1,452
	廃棄時	対象業種		334		14						348
		非対象業種		1,428		31						1,459
家庭用冷蔵庫	稼働時	家庭			0.5							0.5
	廃棄時	対象業種			18							18
カーエアコン	稼働時	移動体			112							112
		対象業種			6.1							6.1
	廃棄時	非対象業種			6.4							6.4
家庭用エアコン	稼働時	家庭		169								169
	廃棄時	対象業種		722								722
エアゾール製品	使用時	対象業種						7.8			7.8	
ドライクリーニング溶剤	使用時	対象業種						4.0			4.0	
消火剤	使用時	対象業種									13	13
		非対象業種									5.7	5.7
工業洗浄剤	使用時	対象業種						900			900	
合計				287	4,145	458	121	750	912	749	19	7,440

注:本表では、いずれの用途においても排出量の推計結果が0kg/年であった物質は省略している。

表4 オゾン層破壊物質の排出量推計結果(平成30年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
103	1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン(別名HCFC-142b)	57,094	25,640	203,975		286,710
104	クロロジフルオロメタン(別名HCFC-22)	1,119,907	2,831,589	193,085		4,144,581
161	ジクロロジフルオロメタン(別名HCFC-12)	111,482	31,881	203,504	111,616	458,483
164	2, 2-ジクロロ-1, 1, 1-トリフルオロエタン(別名HCFC-123)	38,103	82,629			120,731
176	1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン(別名HCFC-141b)	181,740	63,432	504,612		749,784
185	ジクロロペンタフルオロプロパン(別名HCFC-225)	911,738				911,738
288	トリクロロフルオロメタン(別名CFC-11)	260,425	54,541	433,888		748,853
382	プロモトリフルオロメタン(別名ハロン-1301)	13,084	5,750			18,834
合 計		2,693,573	3,095,462	1,539,064	111,616	7,439,715

注:本表では、いずれの用途においても排出量の推計結果が0kg/年であった物質は省略している。

#### 4. 東日本大震災の推計方法への影響

表2に示す用途ごとに推計方法や推計に利用可能なデータは異なることから、推計方法の詳細は「II 排出量の推計方法の詳細」の項に示す。ただし、平成23年3月に発生した東日本大震災が排出量推計へ及ぼす影響については、全ての用途について横断的に検討したため、ここで示すこととする。

平成23年3月に発生した東日本大震災は化管法における排出量推計にも影響を及ぼしたことから、平成24年度排出量以降の推計では、補正等が必要な場合には震災影響が可能な限り考慮されてきた。震災発生より数年が経過し、近年では東日本大震災の推計への影響が限定的になっていると考えられるが、オゾン層破壊物質の排出量推計では平成23年以前のデータも多く利用されているため、平成29年度排出量推計における影響の有無や推計方法における補正の有無等についてとりまとめた(表5)。

表5 東日本大震災の排出量推計への影響(その1)

用途	排出の概要	東日本大震災の排出量推計への影響等
硬質ウレタンフォーム／ 押出発泡ポリスチレン (建築用断熱材)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物質代替は完了しているが、過去に使用されたものが建物に残存しており、徐々に大気中に排出される。</li> <li>● 過去に使用されたものが廃棄時や廃棄後(埋立後)に大気中に排出される。</li> </ul>	<p>全国排出量の推計には、震災前から現在までの対象化学物質の年度別使用量が利用されている。過去に使用されたもののうち、震災時に一時的に排出された量があると考えられるが、その量や割合が把握できないため推計から除外することが困難であり、現状の推計ではその震災影響を考慮できていない。</p>
硬質ウレタンフォーム (機器用断熱材)	物質代替は完了しているが、過去に出荷された機器に残存し、廃棄処理と同時に大気中に排出される。	
業務用冷凍空調機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物質代替が進められているものの、一部の物質については新規使用がなされており、機器の設置時に一部が排出される。</li> <li>● 過去に販売された機器の使用があり、稼働時や廃棄処理時の漏えいにより大気中に排出される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 排出量の推計には、排出年度時点での全国の稼働台数が利用されており、震災時の影響が既に反映されたデータであると考えられるため、全国排出量としての補正は不要である。</li> <li>● ただし、対象化学物質が新しい機器には使用されず、古い機器に使用されていることから、全国排出量の都道府県への配分に際しては、震災被害が大きかった岩手県、宮城県及び福島県への配分について震災影響を考慮した補正をした。</li> </ul>
家庭用冷蔵庫	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過去に販売された冷蔵庫の使用があり、稼働時や廃棄処理時の漏えいにより大気中に排出される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全国排出量の推計では、震災前のデータに基づく現在の推定稼働台数が利用される。しかし、この稼働台数には震災時に流出や故障により稼働しなくなったものが考慮されていないことから、全国排出量では震災影響を考慮できていない。</li> <li>● 新しい機器に対象化学物質が使われない傾向は上記の業務用冷凍空調機と同様のため、全国排出量の都道府県配分に限り震災影響を考慮した。</li> </ul>

表5 東日本大震災の排出量推計への影響(その2)

用途	排出の概要	東日本大震災の排出量推計への影響等
カーエアコン	物質代替は完了しているが、過去に販売された車が使用されており、稼働時や廃棄処理時の漏えいにより大気中に排出される。	全国排出量の推計では、震災前のデータに基づき現在の推定稼働台数が利用される。しかし、この稼働台数には震災時に流出や故障により稼働しなくなった台数が考慮されていないことから、全国排出量では震災影響を考慮できていない。
冷媒 (家庭用エアコン)	代替が進められているものの、過去に販売された機器が使用され、稼働時や廃棄処理時の漏えいにより大気中に排出される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全国の排出量は、業務用冷凍空調機器と同様に、震災影響を考慮することが不要である。</li> <li>• 都道府県別排出量は、業務用冷凍空調機や家庭用冷蔵庫と同様の考え方で、配分率を補正した。</li> </ul>
エアゾール製品	比較的短期間に使用され、その使用量の全量が排出される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 年度ごとの全国使用量に基づき全国排出量を推計している。</li> </ul>
ドライクリーニング 工程	ドライクリーニング溶剤として使用されるものが処理装置等で回収されず、大気中に排出される	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 震災前に出荷された製品の使用が想定されないことから、震災影響を考慮することは不要である。</li> </ul>
消火設備	火災時の使用や消火剤の充填時等に大気中に排出される。	環境中への排出量は、排出量推計年度に消火設備に補充された量と同じとみなしているため、震災影響を考慮することは不要である。
工業洗浄装置	事業所で部品等の洗浄時に使用されたものが大気中に排出される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 年度ごとの全国使用量に基づき全国排出量を推計している。</li> <li>• 震災前に出荷された製品の使用が想定されないことから、震災影響を考慮することは不要である。</li> </ul>



## II 排出量の推計方法の詳細

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

### 1-1 推計対象範囲等

硬質ウレタンフォームは発泡プラスチックの一種であり、建築用断熱材や冷凍冷蔵機器用断熱材として使用されている。硬質ウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用されてきたフロン系の化学物質は、CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b 及び HFC-134a、HFC-245fa、HFC-365mfc の6物質であるが、これらのうち化管法の対象となるオゾン層破壊物質は CFC-11、HCFC-22及び HCFC-141b の3物質である。本推計では用途別(建築用断熱材、冷凍冷蔵機器用断熱材)にオゾン層破壊物質の排出量の推計を行った。

なお、近年は発泡剤としてフロン系以外の物質(炭酸ガスなど)が使用され、フロン系の化学物質の使用割合は減少傾向にあり、化管法の対象となる3物質(CFC-11、HCFC-22、CFC-141b)については、現在生産されている硬質ウレタンフォームでは使用されていない。ただし、2006年以前に生産され、市中に存在するウレタンフォーム中には、これら3物質が残存する。

本推計で使用する主な用語とその定義は表 1-1 のとおり。

表 1-1 硬質ウレタンフォームに係る排出量推計で使用する主な用語と定義

用語	定義
オゾン層破壊物質	本推計では CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b が該当
フロン系化学物質	本推計では CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b、HFC-134a、HFC-245fa、HFC-365mfc が該当
初期充填量	断熱材の出荷時に断熱材に充填されている発泡剤の量
断熱材中のフロン系発泡剤使用割合	断熱材向け硬質ウレタンフォームの市中投入量(重量)のうちフロン系発泡剤が占める割合
フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量	発泡剤として使用されるフロン系化学物質の使用量
フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量構成比	発泡剤として使用されたフロン系化学物質の合計使用量に対する物質別使用量の割合
年間排出係数	硬質ウレタンフォーム製造時のフロン系化学物質の使用量に対する、建築用断熱材としての市中での使用時における年間排出量の割合
初期排出係数	硬質ウレタンフォーム製造時のフロン系化学物質の使用量に対する、製造時の排出量の割合
廃棄時の残留率	硬質ウレタンフォーム製造時のフロン系化学物質の使用量に対する、建築用断熱材の廃棄時に硬質ウレタンフォームに残存する量の割合

### 1-1-1 建築用断熱材

オゾン層破壊物質が排出される可能性のある建築用断熱材のライフサイクルの段階は、工場での発泡時、建築現場での現場発泡時、建物の一部として断熱材が市中で使用される間の使用時、建物の解体に伴う断熱材の廃棄時・廃棄後である(表 1-2)。

工場での発泡時に生じる排出量は、化学工業等の事業所における化管法の届出排出量に含まれると仮定し、ここでは推計対象としない。現場発泡では、オゾン層破壊物質は近年ほとんど使用されなくなっていることから、現場発泡時の排出量はゼロとみなした。市中での使用時の排出は、断熱材が建物の一部として市中で使用される過程で徐々に大気へ放出されるものであり、本推計の対象とした。

断熱材の廃棄時・廃棄後の排出について、平成 24 年度排出量推計ではオゾン層破壊物質が市中での使用時に全て排出されると仮定していたため、廃棄時・廃棄後の排出量はゼロとみなしていた。しかし、平成 25 年度排出量推計から採用した 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (7.4 Foam Blowing Agents) に基づく推計方法では、断熱材の平均使用年数を経過しても、断熱材に含まれるオゾン層破壊物質が環境中に全量排出されないと仮定しているため、廃棄時・廃棄後の排出量も本推計の対象とした。

#### < 推計対象 >

- 排出源…建築用断熱材
- 推計対象化学物質…CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b
- 物質の用途…硬質ウレタンフォームの発泡剤
- 排出形態等…断熱材の市中での使用時の排出、廃棄時・廃棄後の排出

表 1-2 届出外排出量の推計対象範囲等(建築用断熱材)

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等	
	平成 24 年度排出量推計まで	平成 25 年度排出量推計以降
工場での発泡時	推計対象としない(届出対象)	推計対象としない(届出対象)
建築現場での現場発泡時	排出量はゼロとみなす	排出量はゼロとみなす
市中での使用時	推計対象とする	推計対象とする
廃棄時・廃棄後	排出量はゼロとみなす	推計対象とする

### 1-1-2 冷凍冷蔵機器用断熱材

オゾン層破壊物質が排出する可能性がある冷凍冷蔵機器用断熱材のライフサイクルの段階は、工場での発泡時、冷凍冷蔵機器の一部として断熱材が市中で使用される間の使用時、冷凍冷蔵機器の廃棄処理に伴う断熱材の廃棄時である(表 1-3)。

工場での発泡に伴う排出量は、化管法の届出排出量に含まれると仮定し、ここでは推計対象としない。市中での使用時の排出については、主にサンドイッチパネル(金属板で硬質ウレタンフォームを挟み込む構造)などが施されていることから密閉性が高く、通常は排出されないため、ゼロとみなした。したがって、ここでは断熱材廃棄時の排出量に限り推計対象とした。

### <推計対象>

- 排出源…冷凍冷蔵機器用断熱材
- 推計対象化学物質…CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b
- 物質の用途…硬質ウレタンフォームの発泡剤
- 排出形態等…断熱材廃棄時の排出

表 1-3 届出外排出量の推計対象範囲等(冷凍冷蔵機器用断熱材)

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

## 1-2 推計方法

本推計では、建築用断熱材からの排出量と冷凍冷蔵機器用断熱材からの排出量について、異なる推計方法を用いた。また、建築用断熱材については、市中使用時と廃棄時・廃棄後に分けて推計を行った。

### 1-2-1 建築用断熱材（市中使用時）

本推計では 2006 IPCC Guidelines の推計方法に準拠した方法を採用した。具体的には発泡剤への物質別使用量、建築用断熱材向けの出荷割合、年間排出係数(一年当たりの環境中への排出割合)を乗じることによって一年あたりの排出量を推計した。このような計算を過去に遡って行い、現場吹付け及びパネルについては 50 年分(ラミネートボードは 25 年分)の算出結果を合計することで推計対象年度の建築用断熱材使用時の環境中への物質別排出量を推計した。この「50 年(25 年)」は同ガイドラインにおける硬質ウレタンフォームの平均使用年数である。

年間排出係数、及び平均使用年数については「1-3 推計に使用するデータ」にて詳細を示す。なお、平均使用年数未満の建物の解体等に伴う排出は考慮しない。

また、「1-3 推計に使用するデータ」で後述するとおり、建築用断熱材としての硬質ウレタンフォームの中でも、現場吹付け及びパネルと、ラミネートボードでは同ガイドラインの年間排出係数が異なるため、それぞれ個別に推計を行い、その合計値を建築用断熱材使用時の環境中への物質別排出量とした。

推計対象年度における建築用断熱材使用時の環境中への物質別排出量(kg/年)  
=推計対象年度における建築用断熱材(現場吹付け)使用時の物質別排出量(kg/年)  
+推計対象年度における建築用断熱材(パネル)使用時の物質別排出量(kg/年)  
+推計対象年度における建築用断熱材(ラミネートボード)使用時の物質別排出量(kg/年)

用途別(現場吹付け、パネル、ラミネートボード)の排出量推計方法は下記のとおりである。

推計対象年度における建築用断熱材使用時の環境中への物質別排出量(kg/年)  
=  $\Sigma$  {各年のフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(kg/年)  
×各年のフロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(%)  
×各年の用途別出荷割合(%)  
×IPCC 年間排出係数(%/年)}

### 1-2-2 建築用断熱材(廃棄時・廃棄後)

2006 IPCC Guidelines に準じた推計方法では、硬質ウレタンフォームの平均使用年数である 50 年(もしくは 25 年)が経過した時点でも、硬質ウレタンフォーム中にフロン系化学物質の一部が残留していることになる。そのため、建築用断熱材からの、廃棄時・廃棄後におけるオゾン層破壊物質の環境中への排出量を推計する必要がある。

日本ウレタン工業協会によると、硬質ウレタンフォーム製品自体は 1957 年頃から生産されているが、建築用断熱材として普及し始めた時期は 1977 年～1978 年である。また、本推計に使用するフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量は 1971 年から集計されている。以上のことから、1970 年以前の使用は考慮せず、1971 年から建築用断熱材としてのウレタンフォームの出荷が開始されたと仮定して推計を行った。

「現場吹付け」及び「パネル」については、同ガイドラインによる平均使用年数が 50 年であり、1971 年から平成 30 年(2018 年)まで 48 年しか経過していないため、廃棄物がまだ発生していないと仮定し、平成 30 年度の排出量はゼロとみなした。

一方で、ラミネートボードについては、同ガイドラインによる平均使用年数が 25 年であるため、1971 年から 1992 年に出荷されたものは建設廃棄物になったと仮定して廃棄時と廃棄後の排出量推計を行った。

日本ウレタン工業協会によると、ラミネートボードは接着剤でコンクリートに張り付けて使用される場合が多く、建物の解体時の分別回収や焼却処理は稀である。したがって、建設廃棄物となったラミネートボードは、破碎後に埋め立てられると仮定して推計を行った。以上のことからラミネートボードの廃棄時・廃棄後の環境中への排出量は、破碎時の排出量と埋立処分後の排出量の合計とした。

建築用断熱材(ラミネートボード)廃棄時・廃棄後の環境中への物質別排出量(kg/年)

＝破碎時の環境中への物質別排出量(kg/年)

＋埋立処分後の環境中への物質別排出量(kg/年)

破碎時の排出量については、「平成 13 年度建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省)」における「ボード状硬質ウレタンフォーム破碎時に排出されるフロンの割合(32.5%)」を用いて推計を行った。

推計対象年度における破碎時の環境中への物質別排出量(kg/年)

＝排出量推計対象年度の 26 年前のフロン系化学物質の発泡剤への使用量(kg/年)

×排出量推計対象年度の 26 年前のフロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(%)

×排出量推計対象年度の 26 年前のラミネートボード向けの出荷割合(%)

×廃棄時のフロン系化学物質の残留率(69%)

×破碎時の排出割合(32.5%)

廃棄時のフロン系化学物質の残留率(69%)

＝ウレタンフォームの製造時のフロン系化学物質の使用量(100%)

－ウレタンフォーム製造時に排出されるフロン系化学物質の割合(6%)<sup>注</sup>

－市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(25%)

市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(25%)

＝IPCC 年間排出係数1(%/年)<sup>注</sup>

×ラミネートボードの平均使用年数 25 年<sup>注</sup>

注:2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories(7.4 Foam Blowing Agents)に基づく

埋立処分後の排出量については、市中での使用時における環境中への排出と同様の考え方を採用し、埋立処分後も毎年一定の割合で環境中に排出されると仮定した。ただし、IPCC の年間排出係数(1%/年)はウレタンフォームの製造時のフロン系化学物質の使用量に対する割合であるため、埋立処分後のウレタンフォームのフロン系化学物質の残存量に対する年間排出係数は、破碎時の排出割合(32.5%)で補正を行い 0.675%/年とした。

推計対象年度における埋立処分後の環境中への物質別排出量(kg/年)  
=  $\Sigma$  {各年<sup>注</sup>のフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(kg/年)  
×各年<sup>注</sup>のフロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(%)  
×各年<sup>注</sup>のラミネートボード向けの出荷割合(%)  
×埋立処分後の年間排出係数 0.675(%/年)}

埋立処分後の年間排出係数 0.675(%/年)  
= IPCC 年間排出係数 1(%/年)  
× (100% - 破砕時の排出割合 32.5%)

注:本推計式においては、推計対象年度の26年前以前の各年を示す。

なお、市中でのラミネートボードの平均使用年数を25年とみなしているため、推計年度の25年以前のものが廃棄・埋立される前提とした。

また、埋立時には使用したフロン系化学物質の46.575%<sup>\*</sup>が残留しているため、埋立処分後に全量排出するまでに費やす期間は69年(46.575%÷0.675%/年)である。

※埋立時のフロン系化学物質の残留割合(46.575%)

=ウレタンフォームの製造時のフロン系化学物質の使用量(100%)  
-ウレタンフォーム製造時に排出されるフロン系化学物質の割合(6%)<sup>注</sup>  
-市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(25%)  
-破砕時に排出されるフロン系化学物質の割合(22.425%)

破砕時に排出されるフロン系化学物質の割合(22.425%)

=廃棄時のフロン系化学物質の残留率(69%)  
×破砕時の排出割合(32.5%)

注:2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories(7.4 Foam Blowing Agents)に基づく

以上のことから平成30年度排出量推計では、1993年以前の69年間分のフロン系化学物質の使用量を用いて推計を行うことになるが、硬質ウレタンフォームの出荷開始時期を1971年と仮定したため、平成30年度排出量推計では1971年から1993年の23年分が推計対象となる。

なお、2021年度以降の排出量推計を行う際には、現場吹付け及びパネルについても廃棄時・廃棄後の排出量を考慮する必要が生じるため、その推計方法については今後の課題とする。

### 1-2-3 冷凍冷蔵機器用断熱材

本推計では、使用済みとなった機器は全て国内で廃棄処理されると仮定した。また、断熱材に残存している発泡剤の全量が廃棄時に排出されるものとした。

オゾン層破壊物質の環境中への排出量の推計式は以下に示すとおりである。なお、使用済機器発生割合は、稼働年数 15 年(出荷後 14 年)末時点までに出荷された機器がすべて廃棄されるものとして設定した。

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

$$\begin{aligned} & \text{オゾン層破壊物質の冷凍冷蔵機器向け断熱材への物質別初期充填量(kg/年)} \\ & = \text{オゾン層破壊物質の断熱材への物質別初期充填量(kg/年)} \\ & \quad \times \text{硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合}(\%) \\ & \quad \times \text{断熱材中のフロン系発泡剤使用割合}(\%) \\ & \quad \times \text{オゾン層破壊物質の発泡剤への物質別使用量構成比}(\%) \\ & \quad \times \text{硬質ウレタンフォームの市中投入量(kg/年)} \end{aligned}$$

### 1-3 推計に使用したデータ

硬質ウレタンフォームに係る排出量推計に使用したデータは表 1-4 に示すとおりである。

表 1-4 硬質ウレタンフォームに係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)

データの種類	資料名等
① フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(t/年)(昭和 46 年～平成 30 年実績)	日本ウレタン工業協会による
② フロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(%) (昭和 46 年～平成 30 年実績)	
③ フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量(t/年)(平成 16 年～平成 30 年実績)	
④ 建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量(t/年)(昭和 58 年～平成 16 年実績)	
⑤ 硬質ウレタンフォームの平均使用年数 現場吹付け、パネル:50 年 ラミネートボード:25 年	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (7.4 Foam Blowing Agents)
⑥ 年間排出係数 現場吹付け:1.5%/年 パネル:0.5%/年 ラミネートボード:1%/年 ※市中での使用時に硬質ウレタンフォームからフロン系化学物質が排出される年当たりの割合(フロン系化学物質の使用量を 100%とする)	
⑦ ラミネートボードにおける廃棄時のフロン系化学物質の残留率 69%	
⑧ ボード状硬質ウレタンフォーム(切り出したもの)の破碎時のフロン排出割合 32.5% <sup>注</sup>	平成 13 年建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省)
⑨ 硬質ウレタンフォーム市中投入量(t/年)(平成 16 年～平成 30 年実績)	経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編(旧化学工業統計年報)
⑩ 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(%) (平成 16 年～平成 30 年実績)	日本ウレタン工業協会による
⑪ 硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合(%) (平成 16 年～平成 30 年実績)	(上記①、②、③と同じ)

注:HCFC141b を 8wt%含有する硬質ウレタンフォーム(200×200×23mm)を 32 分割した実験結果に基づく。



2006 IPCC Guidelines には、本推計の対象である CFC-11、HCFC-22、HCFC-141b の排出係数は示されておらず、発泡剤として HFC-134a または HFC-152a を使用した場合のデータ(年間排出係数等)と、HFC-245fa、HFC-365mfc、または HFC-227ea を使用した場合のデータが提示されている。本推計では、補助発泡剤として少量使用される HFC-134a のデータではなく、HFC-245fa 等のデータを採用した(表 1-5)。なお、本推計の対象物質である CFC-11 は HFC 類と比べて硬質ウレタンフォームから拡散しにくいいため、実際には表 1-5 の年間排出係数よりも低い値になるとみられるが、過小評価にはならない。

また、同ガイドラインではウレタンフォームの製品別に平均使用年数や年間排出係数等が提示されているが、日本ウレタン工業協会によると、建築用断熱材として使用の可能性があるものは、表 1-5 に示す連続パネル、非連続パネル、ラミネートボード、現場吹付けである。

表 1-5 排出係数等のデフォルト値(HFC-245fa、HFC-365mfc、HFC-227ea を使用)

種類		使用年数 (年)	初年度 排出係数 (%)	年間 排出係数 (%)	廃棄時の 残留率 (%)
原文	日本ウレタン工業協会 による日本語訳				
Polyurethane- Continuous Panel	連続パネル	50	5	0.5	70
Polyurethane- Discontinuous Panel	非連続パネル (注入パネル)	50	12	0.5	63
Polyurethane-Cont. Laminate/Boardstock	ラミネートボード	25	6	1	69
Polyurethane-Spray	現場吹付け	50	15	1.5	10

出典:2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

注1:初年度排出係数、毎年排出係数、使用後の最大ポテンシャルの値は、いずれも硬質ウレタンフォームの製造時の使用量(HFC-245fa、HFC-365mfc、HFC-227ea)に対する割合である

注2:初年度排出係数とは、製造時もしくは設置時に排出する割合を意味する。

注3:年間排出係数とは、製品の使用時に、一年間に排出する割合を意味する。

注4:廃棄時の残留率とは、使用年数の経過後に製品中に残留する割合を意味する。

$$(\text{廃棄時の残留率}) = 100\% - (\text{初年度排出係数}) - (\text{年間排出係数}) \times (\text{使用年数})$$

#### ① フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量

フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量は表 1-6 のとおりである。建築用断熱材の市中使用時における排出量推計では平成 30 年から昭和 46 年までの 48 年分のフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量を使用した。

表 1-6 フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量

使用年度	硬質ウレタンフォームの発泡剤への使用量(t/年)		
	104	176	288
	HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11
昭和 46 年 (1971)	0	0	2,929
昭和 47 年 (1972)	0	0	2,814
昭和 48 年 (1973)	0	0	4,873
昭和 49 年 (1974)	0	0	4,178
昭和 50 年 (1975)	0	0	3,863
昭和 51 年 (1976)	0	0	4,552
昭和 52 年 (1977)	0	0	4,722
昭和 53 年 (1978)	0	0	5,781
昭和 54 年 (1979)	0	0	6,328
昭和 55 年 (1980)	0	0	5,848
昭和 56 年 (1981)	0	0	6,034
昭和 57 年 (1982)	0	0	6,013
昭和 58 年 (1983)	0	0	6,865
昭和 59 年 (1984)	0	0	7,156
昭和 60 年 (1985)	0	0	7,554
昭和 61 年 (1986)	0	0	7,835
昭和 62 年 (1987)	0	0	9,037
昭和 63 年 (1988)	103	0	10,612
平成元年 (1989)	223	0	11,518
平成2年 (1990)	271	0	12892
平成3年 (1991)	272	0	11,801
平成4年 (1992)	266	899	9,230
平成5年 (1993)	276	3,227	6,408
平成6年 (1994)	336	4,544	6,282
平成7年 (1995)	431	5,488	6,287
平成8年 (1996)	480	10,967	1,043
平成9年 (1997)	488	12,014	0
平成 10 年 (1998)	443	10,866	0
平成 11 年 (1999)	420	10,119	0
平成 12 年 (2000)	401	9,869	0
平成 13 年 (2001)	400	8,855	0
平成 14 年 (2002)	399	8,178	0
平成 15 年 (2003)	1.0	7,600	0
平成 16 年 (2004)	0	3,679	0
平成 17 年 (2005)	0	165	0
平成 18 年 (2006)	0	8.0	0
平成 19 年 (2007) 以降	0	0	0

出典：日本ウレタン工業協会による(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

② フロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合

フロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合は表 1-7 のとおりである。

表 1-7 フロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合

出荷年度	建築用断熱材向け出荷割合	出荷年	建築用断熱材向け出荷割合
昭和 46 年 (1971)	9.9%	平成元年 (1989)	39.2%
昭和 47 年 (1972)	8.3%	平成2年 (1990)	41.4%
昭和 48 年 (1973)	12.6%	平成3年 (1991)	42.5%
昭和 49 年 (1974)	13.9%	平成4年 (1992)	41.4%
昭和 50 年 (1975)	18.2%	平成5年 (1993)	45.6%
昭和 51 年 (1976)	20.0%	平成6年 (1994)	50.2%
昭和 52 年 (1977)	23.5%	平成7年 (1995)	59.6%
昭和 53 年 (1978)	25.0%	平成8年 (1996)	59.5%
昭和 54 年 (1979)	29.2%	平成9年 (1997)	60.8%
昭和 55 年 (1980)	29.4%	平成 10 年 (1998)	61.3%
昭和 56 年 (1981)	32.55	平成 11 年 (1999)	63.0%
昭和 57 年 (1982)	33.8%	平成 12 年 (2000)	60.7%
昭和 58 年 (1983)	33.4%	平成 13 年 (2001)	60.6%
昭和 59 年 (1984)	35.5%	平成 14 年 (2002)	64.4%
昭和 60 年 (1985)	37.9%	平成 15 年 (2003)	65.6%
昭和 61 年 (1986)	36.7%	平成 16 年 (2004)	65.5%
昭和 62 年 (1987)	37.6%	平成 17 年 (2005)	67.6%
昭和 63 年 (1988)	39.1%	平成 18 年 (2006)	70.0%

出典：日本ウレタン工業協会による(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

注：平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の出荷割合は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

③ フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量

フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量は表 1-8 のとおりである。また、製品別の生産量の構成比を表 1-9 に示す。

表 1-8 フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量

生産年度	フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量(t/年)			
	現場吹付け	パネル	ラミネートボード	3 製品合計
平成 16 年 (2004)	28,778	11,046	5,074	44,898
平成 17 年 (2005)	33,662	16,371	3,751	53,784
平成 18 年 (2006)	35,682	15,730	2,215	53,627

出典：日本ウレタン工業協会による(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

注1：生産量＝原液＋フォーム製品

注2：パネルは連続パネルと非連続パネルの合計値

注3：現場吹付け、パネルは全量建築用断熱材として使用される。

注4：ラミネートボードについては自販機向けも含まれるが、全量建築用断熱材としての使用とみなす。

注5：平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の生産量は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

表 1-9 フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量の構成比

生産年度	フロン系化学物質を使用した製品別 硬質ウレタンフォーム生産量の構成比			
	現場 吹付け	パネル	ラミネート ボード	3製品 合計
平成 16 年 (2004)	64.1%	24.6%	11.3%	100.0%
平成 17 年 (2005)	62.6%	30.4%	7.0%	100.0%
平成 18 年 (2006)	66.5%	29.3%	4.1%	100.0%

注:表 1-8 を基に算出

④ 建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量

建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量は表 1-10 のとおりである。

表 1-10 建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量

出荷年度	建築用断熱材向け製品別 硬質ウレタンフォーム出荷量(t/年)				
	原液	スラブ	ボード	モールド	合計
昭和 58 年 (1983)	8,010	30	6,306	0	14,346
昭和 59 年 (1984)	9,648	5	6,707	16	16,376
昭和 60 年 (1985)	11,840	3	6,626	1	18,470
昭和 61 年 (1986)	13,354	0	5,181	0	18,535
昭和 62 年 (1987)	16,508	0	5,435	0	21,943
昭和 63 年 (1988)	20,247	0	6,457	47	26,751
平成元年 (1989)	22,672	0	6,435	0	29,107
平成2年 (1990)	25,652	0	6,638	2	32,292
平成3年 (1991)	25,901	0	6,343	10	32,254
平成4年 (1992)	25,698	0	6,170	19	31,887
平成5年 (1993)	25,317	5	6,405	8	31,735
平成6年 (1994)	33,097	2	6,802	6	39,907
平成7年 (1995)	41,028	9	7,581	0	48,618
平成8年 (1996)	49,173	60	8,914	0	58,147
平成9年 (1997)	47,610	54	8,570	0	56,234
平成 10 年 (1998)	43,261	54	7,361	0	50,676
平成 11 年 (1999)	41,528	134	7,947	0	49,609
平成 12 年 (2000)	43,511	51	8,320	0	51,882
平成 13 年 (2001)	42,541	46	8,973	0	51,560
平成 14 年 (2002)	40,738	35	8,843	0	49,616
平成 15 年 (2003)	41,515	38	9,430	365	51,348
平成 16 年 (2004)	40,924	40	10,052	370	51,386

出典:日本ウレタン工業会による(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

注1:住宅と非住宅向けの合計値を建築用断熱材向けとした。

注2:原液は現場吹付け、ボードはラミネートボードを意味する。

注3:パネルについては上表には含まれない。

⑤ フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量

表 1-8 に示すとおり、平成 15 年以前のフロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量のデータは存在しないため、平成 16 年のフロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量に対して、表 1-10 の平成 16 年と平成 15 年以前の硬質ウレタンフォームの出荷量の比率を乗じることで、昭和 58 年から平成 15 年までのフロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量を算出した(表 1-11)。また、その構成比を表 1-12 に示す。

表 1-11 建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量

生産年度	フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量(t/年)			
	現場吹付け	パネル	ラミネートボード	3 製品合計
昭和 58 年 (1983)	5,633	3,719	3,183	12,535
昭和 59 年 (1984)	6,785	4,138	3,386	14,308
昭和 60 年 (1985)	8,326	4,467	3,345	16,138
昭和 61 年 (1986)	9,391	4,189	2,615	16,195
昭和 62 年 (1987)	11,609	4,820	2,743	19,172
昭和 63 年 (1988)	14,238	5,876	3,259	23,373
平成元年 (1989)	15,943	6,241	3,248	25,432
平成2年 (1990)	18,039	6,825	3,351	28,215
平成3年 (1991)	18,214	6,766	3,202	28,182
平成4年 (1992)	18,071	6,675	3,114	27,861
平成5年 (1993)	17,803	6,692	3,233	27,728
平成6年 (1994)	23,274	8,161	3,433	34,868
平成7年 (1995)	28,851	9,802	3,827	42,479
平成8年 (1996)	34,579	11,727	4,500	50,805
平成9年 (1997)	33,480	11,328	4,326	49,134
平成 10 年 (1998)	30,421	10,141	3,716	44,278
平成 11 年 (1999)	29,203	10,131	4,011	43,345
平成 12 年 (2000)	30,597	10,534	4,200	45,331
平成 13 年 (2001)	29,915	10,606	4,529	45,050
平成 14 年 (2002)	28,647	10,241	4,464	43,351
平成 15 年 (2003)	29,194	10,911	4,760	44,865
平成 16 年 (2004)	28,778	11,046	5,074	44,898
平成 17 年 (2005)	33,662	16,371	3,751	53,784
平成 18 年 (2006)	35,682	15,730	2,215	53,627

出典：日本ウレタン工業協会による(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

注1：平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の出荷量は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

注2：平成 16 年～平成 18 年(網掛)は表 1-8 から転記、昭和 58 年～平成 15 年は表 1-8 と表 1-10 より算出。

注3：昭和 58 年～平成 15 年のパネルの生産量については、表 1-10 に利用可能なデータがないため、生産量の4製品合計値を算出した後、現場吹付けとラミネートボードの生産量を差し引いて算出。

表 1-12 フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量の構成比

生産年	フロン系化学物質を使用した製品別 硬質ウレタンフォーム生産量の構成比			
	現場 吹付け	パネル	ラミネート ボード	3 製品 合計
昭和 57 年 以前	44.9%	29.7%	25.4%	100.0%
昭和 58 年 (1983)	44.9%	29.7%	25.4%	100.0%
昭和 59 年 (1984)	47.4%	28.9%	23.7%	100.0%
昭和 60 年 (1985)	51.6%	27.7%	20.7%	100.0%
昭和 61 年 (1986)	58.0%	25.9%	16.1%	100.0%
昭和 62 年 (1987)	60.5%	25.1%	14.3%	100.0%
昭和 63 年 (1988)	60.9%	25.1%	13.9%	100.0%
平成元年 (1989)	62.7%	24.5%	12.8%	100.0%
平成2年 (1990)	63.9%	24.2%	11.9%	100.0%
平成3年 (1991)	64.6%	24.0%	11.4%	100.0%
平成4年 (1992)	64.9%	24.0%	11.2%	100.0%
平成5年 (1993)	64.2%	24.1%	11.7%	100.0%
平成6年 (1994)	66.7%	23.4%	9.8%	100.0%
平成7年 (1995)	67.9%	23.1%	9.0%	100.0%
平成8年 (1996)	68.1%	23.1%	8.9%	100.0%
平成9年 (1997)	68.1%	23.1%	8.8%	100.0%
平成 10 年 (1998)	68.7%	22.9%	8.4%	100.0%
平成 11 年 (1999)	67.4%	23.4%	9.3%	100.0%
平成 12 年 (2000)	67.5%	23.2%	9.3%	100.0%
平成 13 年 (2001)	66.4%	23.5%	10.1%	100.0%
平成 14 年 (2002)	66.1%	23.6%	10.3%	100.0%
平成 15 年 (2003)	65.1%	24.3%	10.6%	100.0%
平成 16 年 (2004)	64.1%	24.6%	11.3%	100.0%
平成 17 年 (2005)	62.6%	30.4%	7.0%	100.0%
平成 18 年 (2006)	66.5%	29.3%	4.1%	100.0%

注1:平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の構成比は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

注2:昭和 58 年～平成 18 年については表 1-11 を基に算出

注3:昭和 57 年以前は昭和 58 年の構成比と同じと仮定

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

2006 IPCC Guidelines のデータ(表 1-5)に基づき、現場吹付けについてはフロン系化学物質の発泡剤への使用量の 1.5%が、50 年間毎年排出されるものとして推計を行った。パネルについては使用量の 0.5%が、50 年間毎年排出されるものとして推計を行った。ラミネートボードについては使用量の1%が、25 年間毎年排出されるものとして推計を行った。

⑦ ラミネートボードにおける廃棄時のフロン系化学物質の残留率

ラミネートボードの廃棄時のフロン系化学物質の残留率は、2006 IPCC Guidelines (表 1-5)に基づき 69%とした。

⑧ 硬質ウレタンフォーム市中投入量

硬質ウレタンフォーム市中投入量は表 1-13 のとおりである。本推計では化学工業統計における「出荷量」を使用した。なお、出荷量データは暦年の値であるが、ここでは年度の値と同じと仮定して読み替えている。

表 1-13 硬質ウレタンフォーム市中投入量

出荷年度	出荷量(t/年)
平成 16 年 (2004)	83,845
平成 17 年 (2005)	84,851
平成 18 年 (2006)	85,927

出典:平成 30 年経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編(旧化学工業統計年報)

注:平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の市中投入量は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

⑨ 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合

断熱材中のフロン系発泡剤使用割合は表 1-14 のとおりである。日本ウレタン工業協会がフロン系発泡剤の初期濃度を把握しているため、この数値を使用した。

表 1-14 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合

出荷年度	フロン系発泡剤 使用割合
平成 16 年 (2004)	7.0%
平成 17 年 (2005)	6.0%
平成 18 年 (2006)	6.0%

出典:日本ウレタン工業協会による

注:平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の使用割合は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

⑩ 硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合

冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合は表 1-15 のとおりである。

表 1-15 冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合

出荷年度	冷凍冷蔵機器 用断熱材向け 出荷割合
平成 16 年 (2004)	24.0%
平成 17 年 (2005)	22.4%
平成 18 年 (2006)	19.5%

出典:日本ウレタン工業協会による(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

注:平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の出荷割合は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

## 1-4 平成30年度排出量の推計結果

### 1-4-1 建築用断熱材（市中使用时）

#### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

現場吹付けに係る排出量推計結果を表 1-16 に、パネルに係る排出量推計結果を表 1-17、ラミネートボードに係る排出量推計結果を表 1-18 に、これら3つの用途の合計値を表 1-19 に示す。

表 1-16 建築用断熱材（現場吹付け）として使用されている硬質ウレタンフォームからの  
排出量推計結果（平成30年度）（1/2）

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) (a)			向 け 出 荷 割 合 (b)	う ち 現 場 吹 付 け の 割 合 (c)	年 間 排 出 係 数 (d)	硬質ウレタンフォームの建築用 断熱材としての物質別排出量 (t/年) ※現場吹付け =(a)×(b)×(c)×(d)		
	104	176	288				104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11				HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
昭和46年(1971)	0	0	2,929	9.9%	44.9%	1.5%	0	0	2
昭和47年(1972)	0	0	2,814	8.3%	44.9%	1.5%	0	0	2
昭和48年(1973)	0	0	4,873	12.6%	44.9%	1.5%	0	0	4
昭和49年(1974)	0	0	4,178	13.9%	44.9%	1.5%	0	0	4
昭和50年(1975)	0	0	3,863	18.2%	44.9%	1.5%	0	0	5
昭和51年(1976)	0	0	4,552	20.0%	44.9%	1.5%	0	0	6
昭和52年(1977)	0	0	4,722	23.5%	44.9%	1.5%	0	0	7
昭和53年(1978)	0	0	5,781	25.0%	44.9%	1.5%	0	0	10
昭和54年(1979)	0	0	6,328	29.2%	44.9%	1.5%	0	0	12
昭和55年(1980)	0	0	5,848	29.4%	44.9%	1.5%	0	0	12
昭和56年(1981)	0	0	6,034	32.5%	44.9%	1.5%	0	0	13
昭和57年(1982)	0	0	6,013	33.8%	44.9%	1.5%	0	0	14
昭和58年(1983)	0	0	6,865	33.4%	44.9%	1.5%	0	0	15
昭和59年(1984)	0	0	7,156	35.5%	47.4%	1.5%	0	0	18
昭和60年(1985)	0	0	7,554	37.9%	51.6%	1.5%	0	0	22
昭和61年(1986)	0	0	7,835	36.7%	58.0%	1.5%	0	0	25
昭和62年(1987)	0	0	9,037	37.6%	60.5%	1.5%	0	0	31
昭和63年(1988)	103	0	10,612	39.1%	60.9%	1.5%	0.4	0	38
平成元年(1989)	223	0	11,518	39.2%	62.7%	1.5%	0.8	0	42
平成2年(1990)	271	0	12,892	41.4%	63.9%	1.5%	1	0	51
平成3年(1991)	272	0	11,801	42.5%	64.6%	1.5%	1	0	49
平成4年(1992)	266	899	9,230	41.4%	64.9%	1.5%	1	4	37
平成5年(1993)	276	3,227	6,408	45.6%	64.2%	1.5%	1	14	28
平成6年(1994)	336	4,544	6,282	50.2%	66.7%	1.5%	2	23	32
平成7年(1995)	431	5,488	6,287	59.6%	67.9%	1.5%	3	33	38
平成8年(1996)	480	10,967	1,043	59.5%	68.1%	1.5%	3	67	6
平成9年(1997)	488	12,014	0	60.8%	68.1%	1.5%	3	75	0
平成10年(1998)	443	10,866	0	61.3%	68.7%	1.5%	3	69	0
平成11年(1999)	420	10,119	0	63.0%	67.4%	1.5%	3	64	0
平成12年(2000)	401	9,869	0	60.7%	67.5%	1.5%	2	61	0
平成13年(2001)	400	8,855	0	60.6%	66.4%	1.5%	2	53	0
平成14年(2002)	399	8,178	0	64.4%	66.1%	1.5%	3	52	0
平成15年(2003)	1	7,600	0	65.6%	65.1%	1.5%	0.006	49	0

出典1: 日本ウレタン工業協会による

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories



表 1-16 建築用断熱材(現場吹付け)として使用されている硬質ウレタンフォームからの  
排出量推計結果(平成30年度)(2/2)

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) (a)			向 け 出 荷 割 合 (b)	向 け の 割 合 (c)	年 間 排 出 係 数 (d)	硬質ウレタンフォームの建築用 断熱材としての物質別排出量 (t/年) ※現場吹付け =(a)×(b)×(c)×(d)		
	104	176	288				104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11				HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
平成16年(2004)	0	3,679	0	65.5%	64.1%	1.5%	0	23	0
平成17年(2005)	0	165	0	67.6%	62.6%	1.5%	0	1	0
平成18年(2006)	0	8	0	70.0%	66.5%	1.5%	0	0.06	0
平成19年(2007) 以降	0	0	0	-	-	-	0	0	0
合計	-	-	-	-	-	-	29	588	524

出典1: 日本ウレタン工業協会による

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

表 1-17 建築用断熱材(パネル)として使用されている硬質ウレタンフォームからの  
排出量推計結果(平成30年度)(1/2)

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) (a)			向 け 出 荷 割 合 (b)	向 け の 割 合 (c)	年 間 排 出 係 数 (d)	硬質ウレタンフォームの建築用 断熱材としての物質別排出量 (t/年) ※パネル =(a)×(b)×(c)×(d)		
	104	176	288				104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11				HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
昭和46年(1971)	0	0	2,929	9.9%	29.7%	0.5%	0	0	0.4
昭和47年(1972)	0	0	2,814	8.3%	29.7%	0.5%	0	0	0.3
昭和48年(1973)	0	0	4,873	12.6%	29.7%	0.5%	0	0	0.9
昭和49年(1974)	0	0	4,178	13.9%	29.7%	0.5%	0	0	0.9
昭和50年(1975)	0	0	3,863	18.2%	29.7%	0.5%	0	0	1
昭和51年(1976)	0	0	4,552	20.0%	29.7%	0.5%	0	0	1
昭和52年(1977)	0	0	4,722	23.5%	29.7%	0.5%	0	0	2
昭和53年(1978)	0	0	5,781	25.0%	29.7%	0.5%	0	0	2
昭和54年(1979)	0	0	6,328	29.2%	29.7%	0.5%	0	0	3
昭和55年(1980)	0	0	5,848	29.4%	29.7%	0.5%	0	0	3
昭和56年(1981)	0	0	6,034	32.5%	29.7%	0.5%	0	0	3
昭和57年(1982)	0	0	6,013	33.8%	29.7%	0.5%	0	0	3
昭和58年(1983)	0	0	6,865	33.4%	29.7%	0.5%	0	0	3
昭和59年(1984)	0	0	7,156	35.5%	28.9%	0.5%	0	0	4
昭和60年(1985)	0	0	7,554	37.9%	27.7%	0.5%	0	0	4
昭和61年(1986)	0	0	7,835	36.7%	25.9%	0.5%	0	0	4
昭和62年(1987)	0	0	9,037	37.6%	25.1%	0.5%	0	0	4
昭和63年(1988)	103	0	10,612	39.1%	25.1%	0.5%	0.05	0	5
平成元年(1989)	223	0	11,518	39.2%	24.5%	0.5%	0.1	0	6
平成2年(1990)	271	0	12,892	41.4%	24.2%	0.5%	0.1	0	6
平成3年(1991)	272	0	11,801	42.5%	24.0%	0.5%	0.1	0	6
平成4年(1992)	266	899	9,230	41.4%	24.0%	0.5%	0.1	0.4	5
平成5年(1993)	276	3,227	6,408	45.6%	24.1%	0.5%	0.2	2	4
平成6年(1994)	336	4,544	6,282	50.2%	23.4%	0.5%	0.2	3	4
平成7年(1995)	431	5,488	6,287	59.6%	23.1%	0.5%	0.3	4	4
平成8年(1996)	480	10,967	1,043	59.5%	23.1%	0.5%	0.3	8	0.7

出典1: 日本ウレタン工業協会による

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

表 1-17 建築用断熱材(パネル)として使用されている硬質ウレタンフォームからの  
排出量推計結果(平成 30 年度)(2/2)

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) (a)			向 建 け 築 出 用 荷 断 割 熱 合 材	向 け の 割 合 う ち パ ネ ル	年 間 排 出 係 数 (d)	硬質ウレタンフォームの建築用 断熱材としての物質別排出量 (t/年) ※パネル =(a)×(b)×(c)×(d)		
	104	176	288				104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11				HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
平成9年 (1997)	488	12,014	0	60.8%	23.1%	0.5%	0.3	8	0
平成10年 (1998)	443	10,866	0	61.3%	22.9%	0.5%	0.3	8	0
平成11年 (1999)	420	10,119	0	63.0%	23.4%	0.5%	0.3	7	0
平成12年 (2000)	401	9,869	0	60.7%	23.2%	0.5%	0.3	7	0
平成13年 (2001)	400	8,855	0	60.6%	23.5%	0.5%	0.3	6	0
平成14年 (2002)	399	8,178	0	64.4%	23.6%	0.5%	0.3	6	0
平成15年 (2003)	1	7,600	0	65.6%	24.3%	0.5%	0.0008	6	0
平成16年 (2004)	0	3,679	0	65.5%	24.6%	0.5%	0	3	0
平成17年 (2005)	0	165	0	67.6%	30.4%	0.5%	0	0.2	0
平成18年 (2006)	0	8	0	70.0%	29.3%	0.5%	0	0.008	0
平成19年 (2007) 以降	0	0	0	-	-	-	0	0	0
合計	-	-	-	-	-	-	3	68	79

出典1: 日本ウレタン工業協会による

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

表 1-18 建築用断熱材(ラミネートボード)として使用されている硬質ウレタンフォームからの  
排出量推計結果(平成 30 年度)

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) (a)			向 建 け 築 出 用 荷 断 割 熱 合 材	ボ ード 向 け の 割 合 う ち ラ ミ ネ ー ト	年 間 排 出 係 数 (d)	硬質ウレタンフォームの建築用 断熱材としての物質別排出量 (t/年) ※ラミネートボード =(a)×(b)×(c)×(d)		
	104	176	288				104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11				HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
平成6年 (1994)	336	4,544	6,282	50.2%	9.8%	1.0%	0.2	2	3
平成7年 (1995)	431	5,488	6,287	59.6%	9.0%	1.0%	0.2	3	3
平成8年 (1996)	480	10,967	1,043	59.5%	8.9%	1.0%	0.3	6	0.5
平成9年 (1997)	488	12,014	0	60.8%	8.8%	1.0%	0.3	6	0
平成10年 (1998)	443	10,866	0	61.3%	8.4%	1.0%	0.2	6	0
平成11年 (1999)	420	10,119	0	63.0%	9.3%	1.0%	0.2	6	0
平成12年 (2000)	401	9,869	0	60.7%	9.3%	1.0%	0.2	6	0
平成13年 (2001)	400	8,855	0	60.6%	10.1%	1.0%	0.2	5	0
平成14年 (2002)	399	8,178	0	64.4%	10.3%	1.0%	0.3	5	0
平成15年 (2003)	1	7,600	0	65.6%	10.6%	1.0%	0.0007	5	0
平成16年 (2004)	0	3,679	0	65.5%	11.3%	1.0%	0	3	0
平成17年 (2005)	0	165	0	67.6%	7.0%	1.0%	0	0.08	0
平成18年 (2006)	0	8	0	70.0%	4.1%	1.0%	0	0.002	0
平成19年 (2007) 以降	0	0	0	-	-	-	0	0	0
合計	-	-	-	-	-	-	2	53	7

出典1: 日本ウレタン工業協会による

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

表 1-19 建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからの  
排出量推計結果(市中使用时)(平成 30 年度)

フロン系化学物質 使用年度	硬質ウレタンフォームの建築用断熱材 としての市中使用时の全国排出量(t/年)		
	104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
昭和 46 年 (1971)	0	0	2
昭和 47 年 (1972)	0	0	2
昭和 48 年 (1973)	0	0	5
昭和 49 年 (1974)	0	0	5
昭和 50 年 (1975)	0	0	6
昭和 51 年 (1976)	0	0	7
昭和 52 年 (1977)	0	0	9
昭和 53 年 (1978)	0	0	12
昭和 54 年 (1979)	0	0	15
昭和 55 年 (1980)	0	0	14
昭和 56 年 (1981)	0	0	16
昭和 57 年 (1982)	0	0	17
昭和 58 年 (1983)	0	0	19
昭和 59 年 (1984)	0	0	22
昭和 60 年 (1985)	0	0	26
昭和 61 年 (1986)	0	0	29
昭和 62 年 (1987)	0	0	35
昭和 63 年 (1988)	0.4	0	43
平成元年 (1989)	0.9	0	48
平成2年 (1990)	1	0	58
平成3年 (1991)	1	0	55
平成4年 (1992)	1	4	42
平成5年 (1993)	1	16	32
平成6年 (1994)	2	28	38
平成7年 (1995)	3	40	46
平成8年 (1996)	3	80	8
平成9年 (1997)	4	90	0
平成 10 年 (1998)	3	82	0
平成 11 年 (1999)	3	78	0
平成 12 年 (2000)	3	73	0
平成 13 年 (2001)	3	65	0
平成 14 年 (2002)	3	64	0
平成 15 年 (2003)	0.008	60	0
平成 16 年 (2004)	0	29	0
平成 17 年 (2005)	0	1	0
平成 18 年 (2006)	0	0.07	0
平成 19 年 (2007) 以降	0	0	0
合計	34	709	610

## (2) 省令区分別の排出量

### ① 省令区分別の配分指標

建築用断熱材の市中使用時の排出量の省令区分については、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種、非対象業種、家庭とみなした。

また、省令区分別の排出量は、各区分に該当する家屋の床面積に比例すると仮定した。具体的には「固定資産の価格等の概要調書(総務省)」の家屋の種類別の床面積(表 1-20、表 1-21)を用いて省令区分別の配分指標を作成し、前項で推計した全国排出量を按分することで省令区分別の排出量を算出した。

なお、家屋の種類と省令区分の対応関係について、非木造の「事務所・店舗・百貨店・銀行」、及び木造の「事務所・銀行・店舗」には対象業種と非対象業種の家屋がともに含まれる。そのため、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の対象業種と非対象業種の従業者数に基づき、表 1-20 の床面積を省令区分別に按分した(表 1-22)。

同様に、「病院・ホテル」(非木造)も対象業種(病院)と非対象業種(ホテル)がともに含まれるため、「エネルギー・経済統計要覧(日本エネルギー経済研究所)」の業種別床面積に基づき、床面積を省令区分別に按分した(表 1-22)。

以上の方法に基づき算出した省令区分の配分指標(床面積の構成比)を表 1-23 に示す。

表 1-20 非木造家屋の床面積(平成 30 年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m <sup>2</sup> )
1	事務所・店舗・百貨店・銀行	836,547,457
2	住宅・アパート	1,876,036,140
3	病院・ホテル	164,182,891
4	工場・倉庫・市場	1,242,679,447
合計		4,119,445,935

出典:平成 30 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

注:木造以外の家屋には、家屋の種類「その他」があるが、使用する主体が特定できないため、省令区分への割り振りには使わないこととした。

表 1-21 木造家屋の床面積(平成 30 年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m <sup>2</sup> )
5	専用住宅	3,313,989,772
6	共同住宅・寄宿舎	204,328,206
7	併用住宅	189,690,918
8	旅館・料亭・ホテル	14,196,227
9	事務所・銀行・店舗	62,819,467
10	劇場・病院	5,866,139
11	工場・倉庫	97,012,631
12	土蔵	23,146,295
13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)	367,241,036
合計		4,278,290,691

出典:平成 30 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

表 1-22 省令区分別の床面積の算出結果(平成 30 年度)

家屋の種類		省令区分別の構成比				省令区分別の配分指標(床面積(千 m <sup>2</sup> ))				
		1 対象 業種	2 非対象 業種	3 家庭	合計	1 対象 業種	2 非対象 業種	3 家庭	合計	
非 木 造	1	事務所・店舗・百貨店・銀行	26.7%	73.3%		100.0%	223,402	613,146		836,547
	2	住宅・アパート			100.0%	100.0%			1,876,036	1,876,036
	3	病院・ホテル	56.3%	43.7%		100.0%	92,428	71,755		164,183
	4	工場・倉庫・市場	100.0%			100.0%	1,242,679			1,242,679
木 造	5	専用住宅			100.0%	100.0%			3,313,990	3,313,990
	6	共同住宅・寄宿舎			100.0%	100.0%			204,328	204,328
	7	併用住宅			100.0%	100.0%			189,691	189,691
	8	旅館・料亭・ホテル		100.0%		100.0%		14,196		14,196
	9	事務所・銀行・店舗	26.7%	73.3%		100.0%	16,776	46,043		62,819
	10	劇場・病院		100.0%		100.0%		5,866		5,866
	11	工場・倉庫	100.0%			100.0%	97,013			97,013
	12	土蔵			100.0%	100.0%			23,146	23,146
	13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)			100.0%	100.0%			367,241	367,241
合 計						1,672,298	751,007	5,974,432	8,397,737	

注1:「1. 事務所・店舗・百貨店・銀行」と「9. 事務所・銀行・店舗」は、以下の業種別従業者数(平成 28 年経済センサス活動調査)に比例すると仮定して構成比を推計した。

対象業種:15,188,006 人

非対象業種:41,684,820 人

注2:「3. 病院・ホテル」は、以下の業種別床面積(エネルギー・経済統計要覧 2019 における最新データ 2017 年度実績)に比例すると仮定して構成比を推計した。

病院(対象業種):115.8 百万 m<sup>2</sup>

ホテル・旅館(非対象業種):89.9 百万 m<sup>2</sup>

注3:「10. 劇場・病院」は全体に占める割合が少ないため、ここでは簡略化のためすべて非対象業種と仮定した。

注4:省令区分別の配分指標は、表 1-20、表 1-21 の延べ床面積に「省令区分別の構成比」を乗じて推計した。

表 1-23 省令区分別の配分指標の算出結果(平成 30 年度)

項目	1	2	3	合計
	対象業種	非対象業種	家庭	
省令区分別の配分指標(千 m <sup>2</sup> )	1,672,298	751,007	5,974,432	8,397,737
配分指標の構成比	19.9%	8.9%	71.1%	100.0%

注:硬質ウレタンフォーム(建築用断熱材)市中使用時の省令区分別の排出量は、3物質とも本表に示す床面積の構成比と同じと仮定した。

② 省令区分別の排出量推計結果

上記で推計された省令区分別の配分指標の構成比を用いて、建築用断熱材の市中使用時の排出量推計結果を省令区分別に配分した。省令区分別の排出量推計結果は表 1-24 のとおりである。

表 1-24 省令区分別の排出量推計結果(建築用断熱材/市中使用時)(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学物質	排出量(kg/年)			
		1	2	3	合計
		対象業種	非対象 業種	家庭	
104	HCFC-22	6,835	3,069	24,418	34,322
176	HCFC-141b	141,246	63,432	504,612	709,290
288	CFC-11	121,449	54,541	433,888	609,878
	合計	269,529	121,042	962,918	1,353,490

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量についても、前記(2)と同様に床面積に基づき推計した。都道府県別の配分指標と構成比は表 1-25 のとおりである。

表 1-25 都道府県別の床面積とその構成比(平成 30 年度)(1/2)

都道府県	配分指標(床面積(千 m <sup>2</sup> ))			配分指標の構成比		
	1	2	3	1	2	3
	対象業種	非対象 業種	家庭	対象業種	非対象 業種	家庭
1 北海道	78,857	33,298	260,433	4.7%	4.4%	4.4%
2 青森県	16,548	7,390	82,672	1.0%	1.0%	1.4%
3 岩手県	16,747	7,348	83,812	1.0%	1.0%	1.4%
4 宮城県	26,231	13,759	112,364	1.6%	1.8%	1.9%
5 秋田県	13,206	6,174	72,699	0.8%	0.8%	1.2%
6 山形県	16,018	6,863	74,889	1.0%	0.9%	1.3%
7 福島県	30,360	11,545	107,745	1.8%	1.5%	1.8%
8 茨城県	49,964	16,596	150,690	3.0%	2.2%	2.5%

表 1-25 都道府県別の床面積とその構成比(平成 30 年度)(2/2)

都道府県	配分指標(床面積(千 m <sup>2</sup> ))			配分指標の構成比			
	1	2	3	1	2	3	
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭	
9	栃木県	36,689	12,134	100,869	2.2%	1.6%	1.7%
10	群馬県	37,034	12,335	103,789	2.2%	1.6%	1.7%
11	埼玉県	72,651	27,347	289,124	4.3%	3.6%	4.8%
12	千葉県	61,482	28,735	267,970	3.7%	3.8%	4.5%
13	東京都	85,554	106,254	502,606	5.1%	14.1%	8.4%
14	神奈川県	80,152	41,958	333,766	4.8%	5.6%	5.6%
15	新潟県	39,332	15,292	148,710	2.4%	2.0%	2.5%
16	富山県	23,626	7,406	71,386	1.4%	1.0%	1.2%
17	石川県	19,620	8,084	73,088	1.2%	1.1%	1.2%
18	福井県	15,774	5,150	49,596	0.9%	0.7%	0.8%
19	山梨県	13,162	5,617	46,465	0.8%	0.7%	0.8%
20	長野県	35,501	15,463	131,049	2.1%	2.1%	2.2%
21	岐阜県	38,570	12,225	111,184	2.3%	1.6%	1.9%
22	静岡県	68,902	22,785	176,963	4.1%	3.0%	3.0%
23	愛知県	125,231	44,146	329,686	7.5%	5.9%	5.5%
24	三重県	40,742	11,224	99,007	2.4%	1.5%	1.7%
25	滋賀県	28,782	7,887	74,780	1.7%	1.1%	1.3%
26	京都府	27,819	14,899	115,824	1.7%	2.0%	1.9%
27	大阪府	105,262	59,391	336,716	6.3%	7.9%	5.6%
28	兵庫県	75,412	28,646	254,405	4.5%	3.8%	4.3%
29	奈良県	13,366	5,576	67,618	0.8%	0.7%	1.1%
30	和歌山県	16,713	5,379	50,855	1.0%	0.7%	0.9%
31	鳥取県	7,758	3,542	35,806	0.5%	0.5%	0.6%
32	島根県	8,532	4,059	47,398	0.5%	0.5%	0.8%
33	岡山県	34,961	11,075	107,420	2.1%	1.5%	1.8%
34	広島県	42,369	16,218	143,279	2.5%	2.2%	2.4%
35	山口県	22,730	8,513	77,030	1.4%	1.1%	1.3%
36	徳島県	14,865	4,704	42,081	0.9%	0.6%	0.7%
37	香川県	17,598	7,041	57,533	1.1%	0.9%	1.0%
38	愛媛県	23,938	8,130	74,224	1.4%	1.1%	1.2%
39	高知県	9,130	4,015	39,089	0.5%	0.5%	0.7%
40	福岡県	64,844	29,922	215,983	3.9%	4.0%	3.6%
41	佐賀県	15,028	4,824	42,992	0.9%	0.6%	0.7%
42	長崎県	16,960	7,670	69,658	1.0%	1.0%	1.2%
43	熊本県	23,697	9,559	86,489	1.4%	1.3%	1.4%
44	大分県	16,951	7,472	61,837	1.0%	1.0%	1.0%
45	宮崎県	14,530	6,506	57,784	0.9%	0.9%	1.0%
46	鹿児島県	20,561	9,066	87,747	1.2%	1.2%	1.5%
47	沖縄県	8,540	7,784	47,320	0.5%	1.0%	0.8%
	合計	1,672,298	751,007	5,974,432	100.0%	100.0%	100.0%

出典:「平成 30 年度固定資産の価格等の概要調査(総務省)」

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 1-26 に示すとおりである。都道府県別の配分指標は、CFC-11、HCFC-22及び HCFC-141b に対して共通のものとした。

表 1-26 都道府県別の排出量推計結果(建築用断熱材/市中使用時)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)								
	104			176			288		
	HCFC-22			HCFC-141b			CFC-11		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭	
1 北海道	322	136	1,064	6,660	2,812	21,997	5,727	2,418	18,914
2 青森県	68	30	338	1,398	624	6,983	1,202	537	6,004
3 岩手県	68	30	343	1,414	621	7,079	1,216	534	6,087
4 宮城県	107	56	459	2,216	1,162	9,491	1,905	999	8,160
5 秋田県	54	25	297	1,115	521	6,140	959	448	5,280
6 山形県	65	28	306	1,353	580	6,325	1,163	498	5,439
7 福島県	124	47	440	2,564	975	9,100	2,205	838	7,825
8 茨城県	204	68	616	4,220	1,402	12,728	3,629	1,205	10,944
9 栃木県	150	50	412	3,099	1,025	8,520	2,665	881	7,326
10 群馬県	151	50	424	3,128	1,042	8,766	2,690	896	7,538
11 埼玉県	297	112	1,182	6,136	2,310	24,420	5,276	1,986	20,997
12 千葉県	251	117	1,095	5,193	2,427	22,633	4,465	2,087	19,461
13 東京都	350	434	2,054	7,226	8,974	42,451	6,213	7,717	36,501
14 神奈川県	328	171	1,364	6,770	3,544	28,191	5,821	3,047	24,239
15 新潟県	161	62	608	3,322	1,292	12,560	2,856	1,111	10,800
16 富山県	97	30	292	1,996	626	6,029	1,716	538	5,184
17 石川県	80	33	299	1,657	683	6,173	1,425	587	5,308
18 福井県	64	21	203	1,332	435	4,189	1,146	374	3,602
19 山梨県	54	23	190	1,112	474	3,924	956	408	3,374
20 長野県	145	63	536	2,998	1,306	11,069	2,578	1,123	9,517
21 岐阜県	158	50	454	3,258	1,033	9,391	2,801	888	8,075
22 静岡県	282	93	723	5,820	1,924	14,947	5,004	1,655	12,852
23 愛知県	512	180	1,347	10,577	3,729	27,846	9,095	3,206	23,943
24 三重県	167	46	405	3,441	948	8,362	2,959	815	7,190
25 滋賀県	118	32	306	2,431	666	6,316	2,090	573	5,431
26 京都府	114	61	473	2,350	1,258	9,783	2,020	1,082	8,412
27 大阪府	430	243	1,376	8,891	5,016	28,440	7,645	4,313	24,454
28 兵庫県	308	117	1,040	6,369	2,419	21,488	5,477	2,080	18,476
29 奈良県	55	23	276	1,129	471	5,711	971	405	4,911
30 和歌山県	68	22	208	1,412	454	4,295	1,214	391	3,693
31 鳥取県	32	14	146	655	299	3,024	563	257	2,600
32 島根県	35	17	194	721	343	4,003	620	295	3,442
33 岡山県	143	45	439	2,953	935	9,073	2,539	804	7,801
34 広島県	173	66	586	3,579	1,370	12,102	3,077	1,178	10,406
35 山口県	93	35	315	1,920	719	6,506	1,651	618	5,594
36 徳島県	61	19	172	1,256	397	3,554	1,080	342	3,056
37 香川県	72	29	235	1,486	595	4,859	1,278	511	4,178
38 愛媛県	98	33	303	2,022	687	6,269	1,738	590	5,390
39 高知県	37	16	160	771	339	3,302	663	292	2,839
40 福岡県	265	122	883	5,477	2,527	18,242	4,709	2,173	15,686
41 佐賀県	61	20	176	1,269	407	3,631	1,091	350	3,122
42 長崎県	69	31	285	1,432	648	5,883	1,232	557	5,059
43 熊本県	97	39	353	2,001	807	7,305	1,721	694	6,281
44 大分県	69	31	253	1,432	631	5,223	1,231	543	4,491
45 宮崎県	59	27	236	1,227	550	4,881	1,055	473	4,197
46 鹿児島県	84	37	359	1,737	766	7,411	1,493	658	6,373
47 沖縄県	35	32	193	721	657	3,997	620	565	3,437
合計	6,835	3,069	24,418	141,246	63,432	504,612	121,449	54,541	433,888



## 1-4-2 建築用断熱材（廃棄時・廃棄後）

### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

ラミネートボード向けのフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(表 1-27)を用いて推計した破碎時の排出量を表 1-28、埋立処分後の排出量を表 1-29、合計値である建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからの排出量推計結果を表 1-30 に示す。

表 1-27 ラミネートボード向けフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(平成 30 年度)

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤 への物質別使用量(t/年) (a)			向 建 け 築 出 用 荷 断 割 熱 合 材 (b)	ポ ー ド 向 け の 割 合 (c)	ラミネートボード向けフロン 系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) =(a)×(b)×(c)		
	104	176	288			104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11			HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
昭和 46 年 (1971)	0	0	2,929	9.9%	25.4%	0	0	74
昭和 47 年 (1972)	0	0	2,814	8.3%	25.4%	0	0	59
昭和 48 年 (1973)	0	0	4,873	12.6%	25.4%	0	0	156
昭和 49 年 (1974)	0	0	4,178	13.9%	25.4%	0	0	148
昭和 50 年 (1975)	0	0	3,863	18.2%	25.4%	0	0	179
昭和 51 年 (1976)	0	0	4,552	20.0%	25.4%	0	0	231
昭和 52 年 (1977)	0	0	4,722	23.5%	25.4%	0	0	282
昭和 53 年 (1978)	0	0	5,781	25.0%	25.4%	0	0	368
昭和 54 年 (1979)	0	0	6,328	29.2%	25.4%	0	0	468
昭和 55 年 (1980)	0	0	5,848	29.4%	25.4%	0	0	437
昭和 56 年 (1981)	0	0	6,034	32.5%	25.4%	0	0	498
昭和 57 年 (1982)	0	0	6,013	33.8%	25.4%	0	0	516
昭和 58 年 (1983)	0	0	6,865	33.4%	25.4%	0	0	583
昭和 59 年 (1984)	0	0	7,156	35.5%	23.7%	0	0	601
昭和 60 年 (1985)	0	0	7,554	37.9%	20.7%	0	0	593
昭和 61 年 (1986)	0	0	7,835	36.7%	16.1%	0	0	464
昭和 62 年 (1987)	0	0	9,037	37.6%	14.3%	0	0	487
昭和 63 年 (1988)	103	0	10,612	39.1%	13.9%	6	0	579
平成元 年 (1989)	223	0	11,518	39.2%	12.8%	11	0	577
平成2 年 (1990)	271	0	12,892	41.4%	11.9%	13	0	634
平成3 年 (1991)	272	0	11,801	42.5%	11.4%	13	0	570
平成4 年 (1992)	266	899	9,230	41.4%	11.2%	12	42	427
平成5 年 (1993)	276	3,227	6,408	45.6%	11.7%	15	172	341

出典: 日本ウレタン工業協会による

表 1-28 ラミネートボード破砕時の排出量推計結果(平成 30 年度)

フロン系化学物質 使用年度	ラミネートボード向けフロン系 化学物質の発泡剤への物質 別使用量(t/年) (a)			廃 棄 時 の 残 留 率  (b)	破 砕 時 の 排 出 割 合  (c)	ラミネートボード破砕時 の排出量(t/年) =(a)×(b)×(c)		
	104	176	288			104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11			HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
平成5年 (1993)	15	172	341	69%	32.5%	3	38	76

出典1: 日本ウレタン工業協会による

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

出典3: 平成 13 年建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省)

表 1-29 ラミネートボード埋立処分後の排出量推計結果(平成 30 年度)

フロン系化学物質 使用年度	ラミネートボード向けフロン系 化学物質の発泡剤への物質 別使用量(t/年)			埋 立 処 分 後 の 排 出 割 合  (b)	年 間 排 出 係 数  (c)	ラミネートボード埋立処分後 の排出量(t/年) =(a)×(b)×(c)		
	104	176	288			104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11			HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
昭和 46 年 (1971)	0	0	74	67.5%	1%	0	0	0.5
昭和 47 年 (1972)	0	0	59	67.5%	1%	0	0	0.4
昭和 48 年 (1973)	0	0	156	67.5%	1%	0	0	1
昭和 49 年 (1974)	0	0	148	67.5%	1%	0	0	1
昭和 50 年 (1975)	0	0	179	67.5%	1%	0	0	1
昭和 51 年 (1976)	0	0	231	67.5%	1%	0	0	2
昭和 52 年 (1977)	0	0	282	67.5%	1%	0	0	2
昭和 53 年 (1978)	0	0	368	67.5%	1%	0	0	2
昭和 54 年 (1979)	0	0	468	67.5%	1%	0	0	3
昭和 55 年 (1980)	0	0	437	67.5%	1%	0	0	3
昭和 56 年 (1981)	0	0	498	67.5%	1%	0	0	3
昭和 57 年 (1982)	0	0	516	67.5%	1%	0	0	3
昭和 58 年 (1983)	0	0	583	67.5%	1%	0	0	4
昭和 59 年 (1984)	0	0	601	67.5%	1%	0	0	4
昭和 60 年 (1985)	0	0	593	67.5%	1%	0	0	4
昭和 61 年 (1986)	0	0	464	67.5%	1%	0	0	3
昭和 62 年 (1987)	0	0	487	67.5%	1%	0	0	3
昭和 63 年 (1988)	6	0	579	67.5%	1%	0.04	0	4
平成元年 (1989)	11	0	577	67.5%	1%	0.08	0	4
平成2年 (1990)	13	0	634	67.5%	1%	0.09	0	4
平成3年 (1991)	13	0	570	67.5%	1%	0.09	0	4
平成4年 (1992)	12	42	427	67.5%	1%	0.08	0.3	3
平成5年 (1993)	15	172	341	67.5%	1%	0.1	1	2
合計	-	-	-	-	-	0.5	1	63

出典1: 日本ウレタン工業協会による

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

表 1-30 建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからの  
排出量推計結果(廃棄時・廃棄後)(平成 30 年度)

フロン系化学物質 使用年度	排出量(t/年)		
	104	176	288
	HCFC-22	HCFC- 141b	CFC-11
昭和 46 年 (1971)	0	0	0.5
昭和 47 年 (1972)	0	0	0.4
昭和 48 年 (1973)	0	0	1
昭和 49 年 (1974)	0	0	1
昭和 50 年 (1975)	0	0	1
昭和 51 年 (1976)	0	0	2
昭和 52 年 (1977)	0	0	2
昭和 53 年 (1978)	0	0	2
昭和 54 年 (1979)	0	0	3
昭和 55 年 (1980)	0	0	3
昭和 56 年 (1981)	0	0	3
昭和 57 年 (1982)	0	0	3
昭和 58 年 (1983)	0	0	4
昭和 59 年 (1984)	0	0	4
昭和 60 年 (1985)	0	0	4
昭和 61 年 (1986)	0	0	3
昭和 62 年 (1987)	0	0	3
昭和 63 年 (1988)	0.04	0	4
平成元年 (1989)	0.08	0	4
平成2年 (1990)	0.09	0	4
平成3年 (1991)	0.09	0	4
平成4年 (1992)	0.08	0.3	3
平成5年 (1993)	3	40	79
合計	4	40	139

## (2) 省令区分別の排出量

建築用断熱材の廃棄時・廃棄後の排出量の省令区分については、建設廃棄物となった硬質ウレタンフォームが産業廃棄物処分業者(対象業種)によって処理・処分されると仮定し、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種とみなした。

### (3) 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は、各都道府県の産業廃棄物処分業の事業所数に比例すると仮定して推計した。なお、都道府県別の産業廃棄物処分業の事業所数は、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」を用いた(表 1-31)。

表 1-31 都道府県別の事業所数とその構成比

都道府県	事業所数	構成比	都道府県	事業所数	構成比
- 全国計	3,962	100%	24 三重県	76	1.9%
1 北海道	178	4.5%	25 滋賀県	40	1.0%
2 青森県	44	1.1%	26 京都府	66	1.7%
3 岩手県	50	1.3%	27 大阪府	170	4.3%
4 宮城県	104	2.6%	28 兵庫県	128	3.2%
5 秋田県	48	1.2%	29 奈良県	34	0.9%
6 山形県	68	1.7%	30 和歌山県	29	0.7%
7 福島県	69	1.7%	31 鳥取県	24	0.6%
8 茨城県	95	2.4%	32 島根県	38	1.0%
9 栃木県	84	2.1%	33 岡山県	75	1.9%
10 群馬県	76	1.9%	34 広島県	122	3.1%
11 埼玉県	198	5.0%	35 山口県	71	1.8%
12 千葉県	144	3.6%	36 徳島県	29	0.7%
13 東京都	226	5.7%	37 香川県	36	0.9%
14 神奈川県	230	5.8%	38 愛媛県	62	1.6%
15 新潟県	89	2.2%	39 高知県	21	0.5%
16 富山県	58	1.5%	40 福岡県	177	4.5%
17 石川県	49	1.2%	41 佐賀県	37	0.9%
18 福井県	40	1.0%	42 長崎県	50	1.3%
19 山梨県	30	0.8%	43 熊本県	49	1.2%
20 長野県	83	2.1%	44 大分県	47	1.2%
21 岐阜県	68	1.7%	45 宮崎県	37	0.9%
22 静岡県	157	4.0%	46 鹿児島県	69	1.7%
23 愛知県	246	6.2%	47 沖縄県	41	1.0%

出典：平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

#### ② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の対象物質別の排出量推計結果は表 1-32 のとおりである。排出量の全量が対象業種からの排出である。都道府県別の配分指標は、CFC-11、HCFC-22及び HCFC-141b で共通のものとして適用した。

表 1-32 都道府県別の排出量推計結果(建築用断熱材/廃棄時・廃棄後)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		
	104	176	288
	HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11
1 北海道	169	1,793	6,244
2 青森県	42	443	1,543
3 岩手県	48	504	1,754
4 宮城県	99	1,048	3,648
5 秋田県	46	484	1,684
6 山形県	65	685	2,385
7 福島県	66	695	2,420
8 茨城県	90	957	3,332
9 栃木県	80	846	2,946
10 群馬県	72	766	2,666
11 埼玉県	188	1,995	6,945
12 千葉県	137	1,451	5,051
13 東京都	215	2,277	7,927
14 神奈川県	219	2,317	8,068
15 新潟県	85	897	3,122
16 富山県	55	584	2,034
17 石川県	47	494	1,719
18 福井県	38	403	1,403
19 山梨県	29	302	1,052
20 長野県	79	836	2,911
21 岐阜県	65	685	2,385
22 静岡県	149	1,582	5,507
23 愛知県	234	2,478	8,629
24 三重県	72	766	2,666
25 滋賀県	38	403	1,403
26 京都府	63	665	2,315
27 大阪府	162	1,713	5,963
28 兵庫県	122	1,290	4,490
29 奈良県	32	343	1,193
30 和歌山県	28	292	1,017
31 鳥取県	23	242	842
32 島根県	36	383	1,333
33 岡山県	71	756	2,631
34 広島県	116	1,229	4,279
35 山口県	67	715	2,490
36 徳島県	28	292	1,017
37 香川県	34	363	1,263
38 愛媛県	59	625	2,175
39 高知県	20	212	737
40 福岡県	168	1,783	6,209
41 佐賀県	35	373	1,298
42 長崎県	48	504	1,754
43 熊本県	47	494	1,719
44 大分県	45	474	1,649
45 宮崎県	35	373	1,298
46 鹿児島県	66	695	2,420
47 沖縄県	39	413	1,438
合計	3,765	39,915	138,975

### 1-4-3 冷凍冷蔵機器用断熱材

#### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

冷凍冷蔵機器用断熱材においては廃棄時の排出量に限り推計対象となる。したがって、オゾン層破壊物質の環境中への排出量は、冷凍冷蔵機器用断熱材への物質別初期充填量に、経過年別使用済機器発生割合を乗じることで推計を行った。

##### ① 冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量

冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量は、硬質ウレタンフォーム市中投入量に、断熱材のフロン系発泡剤使用割合、及びフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量構成比等を乗じて推計した。その結果を表 1-33 に示す。なお、平成 13 年度(2000 年度)以前の出荷割合については、使用后 15 年ですべて廃棄されると仮定して推計を行うため、数値を示していない。

表 1-33 冷凍冷蔵機器用断熱材としての硬質ウレタンフォームの物質別初期充填量推計結果

出荷年度	硬質ウレタンフォーム市中投入量 (t/年) (a)	硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器出荷割合 (b)	硬質ウレタンフォーム断熱材の重量に対するフロン系化学物質の割合 (c)	物質別使用量構成比 (d)			硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量推計結果 (t/年) = (a) × (b) × (c) × (d)		
				104	176	288	104	176	288
				HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11	HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11
平成 16 年 (2004)	83,845	24.0%	7.0%	0%	56%	0%	0	795	0
平成 17 年 (2005)	84,851	22.4%	6.0%	0%	3%	0%	0	34	0
平成 18 年 (2006)	85,927	19.5%	6.0%	0%	0.1%	0%	0	1	0
平成 19 年 (2007) 以降	-	-	-	0%	0%	0%	0	0	0

注: 冷凍冷蔵機器は「使用開始から 15 年ですべて廃棄される」と仮定しており、平成 30 年度(2018 年度)排出量の推計では平成 16 年度(2004 年度)以降が推計対象となる。ただし、平成 19 年度以降については対象化学物質が使用されていないため、初期充填量はゼロとなる。

##### ② 経過年別使用済機器発生割合

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

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

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(出荷後6年)末時点で出荷された機器の 50%が廃棄されるという前提をゴンペルツ曲線に用いて、経過年別使用済機器発生割合の累積値を算出した(表 1-34)。値は経過年末時点とする。稼働年数 15 年で出荷された機器の 100%が廃棄処理され、市中からなくなる。また、経過年(n)年後における発生割合の単年値は、(n)年後の累積値と(n-1)年後の累積値の差とした。

表 1-34 経過年別使用済機器発生割合

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

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

### ③ 排出量推計結果

冷凍冷蔵機器用断熱材中の物質別排出量の推計結果は表 1-35 に示すとおりである。本推計では、オゾン層破壊物質の廃棄量の全量が排出されると仮定することから、ここで算出された廃棄量そのまま排出量となる。

表 1-35 冷凍冷蔵機器用断熱材中の物質別廃棄量の算出結果(平成 30 年)

出荷年度	硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量推計結果(t/年) (a)			使用開始から推計対象年度までの経過年数 (推計対象年度と同じなら1年)	推計対象年度に廃棄される割合 (b)	硬質ウレタンフォーム断熱材(冷凍冷蔵機器用)としての推計対象年度における物質別排出量推計結果(kg/年) =(a)×(b)		
	104	176	288			104	176	288
	HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11			HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11
平成 16 年 (2004)	0	795	0	14	0.068%	0	537	0
平成 17 年 (2005)	0	34	0	13	0.11%	0	38	0
平成 18 年 (2006)	0	1	0	12	0.31%	0	4	0
平成 19 年 (2007) 以降	0	0	0	1~11	-	0	0	0
合計	0	830	0	-	-	0	580	0

### (2) 省令区別の排出量

冷凍冷蔵機器用断熱材の廃棄時の排出量の省令区分については、使用済みとなった冷凍冷蔵機器が産業廃棄物処分業者(対象業種)によって処理されると仮定し、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種とみなした。



### (3) 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は、各都道府県の産業廃棄物処分業の事業所数に比例するものとして推計した。なお、都道府県の産業廃棄物処分業の事業所数は、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の情報を使用した(表 1-36)。

表 1-36 都道府県別の事業所数とその構成比

都道府県	事業所数	構成比	都道府県	事業所数	構成比
- 全国計	3,962	100.0%	24 三重県	76	1.9%
1 北海道	178	4.5%	25 滋賀県	40	1.0%
2 青森県	44	1.1%	26 京都府	66	1.7%
3 岩手県	50	1.3%	27 大阪府	170	4.3%
4 宮城県	104	2.6%	28 兵庫県	128	3.2%
5 秋田県	48	1.2%	29 奈良県	34	0.9%
6 山形県	68	1.7%	30 和歌山県	29	0.7%
7 福島県	69	1.7%	31 鳥取県	24	0.6%
8 茨城県	95	2.4%	32 島根県	38	1.0%
9 栃木県	84	2.1%	33 岡山県	75	1.9%
10 群馬県	76	1.9%	34 広島県	122	3.1%
11 埼玉県	198	5.0%	35 山口県	71	1.8%
12 千葉県	144	3.6%	36 徳島県	29	0.7%
13 東京都	226	5.7%	37 香川県	36	0.9%
14 神奈川県	230	5.8%	38 愛媛県	62	1.6%
15 新潟県	89	2.2%	39 高知県	21	0.5%
16 富山県	58	1.5%	40 福岡県	177	4.5%
17 石川県	49	1.2%	41 佐賀県	37	0.9%
18 福井県	40	1.0%	42 長崎県	50	1.3%
19 山梨県	30	0.8%	43 熊本県	49	1.2%
20 長野県	83	2.1%	44 大分県	47	1.2%
21 岐阜県	68	1.7%	45 宮崎県	37	0.9%
22 静岡県	157	4.0%	46 鹿児島県	69	1.7%
23 愛知県	246	6.2%	47 沖縄県	41	1.0%

出典:「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」

#### ② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 1-37 に示すとおりである。排出量の全量が対象業種からの排出である。都道府県別の産業廃棄物処分業の事業所数の構成比は、CFC-11、HCFC-22及び HCFC-141b に対して共通のものとして適用した。

表 1-37 都道府県別の排出量推計結果(冷凍冷蔵機器用断熱材)(平成 30 年度)

都道府県名	排出量(kg/年)		
	104	176	288
	HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11
1 北海道	0	26	0
2 青森県	0	6	0
3 岩手県	0	7	0
4 宮城県	0	15	0
5 秋田県	0	7	0
6 山形県	0	10	0
7 福島県	0	10	0
8 茨城県	0	14	0
9 栃木県	0	12	0
10 群馬県	0	11	0
11 埼玉県	0	29	0
12 千葉県	0	21	0
13 東京都	0	33	0
14 神奈川県	0	34	0
15 新潟県	0	13	0
16 富山県	0	8	0
17 石川県	0	7	0
18 福井県	0	6	0
19 山梨県	0	4	0
20 長野県	0	12	0
21 岐阜県	0	10	0
22 静岡県	0	23	0
23 愛知県	0	36	0
24 三重県	0	11	0
25 滋賀県	0	6	0
26 京都府	0	10	0
27 大阪府	0	25	0
28 兵庫県	0	19	0
29 奈良県	0	5	0
30 和歌山県	0	4	0
31 鳥取県	0	4	0
32 島根県	0	6	0
33 岡山県	0	11	0
34 広島県	0	18	0
35 山口県	0	10	0
36 徳島県	0	4	0
37 香川県	0	5	0
38 愛媛県	0	9	0
39 高知県	0	3	0
40 福岡県	0	26	0
41 佐賀県	0	5	0
42 長崎県	0	7	0
43 熊本県	0	7	0
44 大分県	0	7	0
45 宮崎県	0	5	0
46 鹿児島県	0	10	0
47 沖縄県	0	6	0
合計	0	580	0

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

### 2-1 推計対象範囲等

押出発泡ポリスチレンは発泡プラスチックの一種であり、建築用断熱材として使用されている。押出発泡ポリスチレンの製造時に発泡剤として使用されるフロン系化学物質は、CFC-12、HCFC-142b 及び HFC-134a の3物質であるが、これらのうち化管法の対象となるオゾン層破壊物質は CFC-12及び HCFC-142b の2物質である。なお、これらのフロン系化学物質は、近年生産されている押出発泡ポリスチレンには使用されていないが、2006年以前に生産され、市中に存在する硬質ウレタンフォームには含まれている。

オゾン層破壊物質が排出される可能性のある建築用断熱材のライフサイクルの段階は、工場での発泡時、建物の一部として断熱材が市中で使用される間の使用時、及び建物の解体に伴う断熱材の廃棄時・廃棄後である(表 2-2)。

工場での発泡時に生じる排出量は、化学工業等の事業所からの化管法の届出排出量に含まれると仮定し、ここでは推計対象としない。市中での使用時の排出は、断熱材が建物の一部として市中で使用される過程で徐々に大気へ放出されるものであり、本推計の対象とした。

断熱材の廃棄時・廃棄後の排出量について、平成 24 年度排出量推計まではオゾン層破壊物質が市中での使用時に全て排出されると仮定していたため、廃棄時・廃棄後の排出量はゼロとみなしていた。しかし、平成 25 年度排出量推計から採用した 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (7.4 Foam Blowing Agents) に基づく推計方法では、断熱材の平均使用年数を経過しても、断熱材に含まれるオゾン層破壊物質が環境中に全量排出されないと仮定しているため、廃棄時・廃棄後の排出量も本推計の対象とした。

なお、押出発泡ポリスチレンからの排出量推計で使用する主な用語とその定義は表 2-1 のとおりとする。

表 2-1 押出発泡ポリスチレンに係る排出量推計で使用する主な用語と定義

用語	定義
オゾン層破壊物質	本推計では CFC-12、HCFC-142b が該当
フロン系化学物質	本推計では CFC-12、HCFC-142b、HFC-134a が該当
フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量	発泡剤として使用されるフロン系化学物質の量
年間排出係数	押出発泡ポリスチレン製造時のフロン系化学物質の使用量に対する、建築用断熱材としての市中での使用時における年間排出量の割合
初期排出係数	押出発泡ポリスチレン製造時のフロン系化学物質の使用量に対する、製造時の排出量の割合

<推計対象>

- 排出源…建築用断熱材
- 推計対象化学物質…CFC-12、HCFC-142b
- 物質の用途…押出發泡ポリスチレンの発泡剤
- 排出形態等…断熱材の市中での使用時の排出、廃棄時・廃棄後の排出

表 2-2 届出外排出量の推計対象範囲等(建築用断熱材)

ライフサイクルの 段階	推計対象範囲等	
	平成 24 年度排出量以前	平成 25 年度排出量以降
工場での発泡時	推計対象としない(届出対象)	推計対象としない(届出対象)
市中での使用時	推計対象とする	推計対象とする
廃棄時・廃棄後	排出量をゼロとみなす	推計対象とする

## 2-2 推計方法

### 2-2-1 市中での使用時

本推計では 2006 IPCC Guidelines の推計方法に準拠した方法を採用した。具体的にはフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量に同ガイドラインの年間排出係数(一年当たりの環境中への排出割合)を乗じることで排出量を推計した。このような計算を過去に遡って行い、50 年分の算出結果を合計することで推計対象年度の排出量を推計した。なお、この「50 年」は同ガイドラインにおける押出發泡ポリスチレンの平均使用年数である。また、50 年未満の建物解体等に伴う排出は考慮しない。

$$\begin{aligned} & \text{建築用断熱材使用時の環境中への物質別排出量 (kg/年)} \\ & = \sum \{ \text{フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量 (kg/年)} \\ & \quad \times \text{IPCC 年間排出係数 (\%/年)} \} \end{aligned}$$

## 2-2-2 廃棄時・廃棄後

以下に示すとおり、2006 IPCC Guidelines に準じた推計方法では、押出発泡ポリスチレンの製造時に使用したフロン系化学物質の 37.5%が断熱材の廃棄時に残存することになる。そのため、建築用断熱材として使用した押出発泡ポリスチレンからの、廃棄時・廃棄後におけるオゾン層破壊物質の環境中への排出量を推計する必要がある。

廃棄時のフロン系化学物質の残存率 (37.5%)

＝押出発泡ポリスチレン製造時のフロン系化学物質の使用量 (100%)

－押出発泡ポリスチレン製造時に排出されるフロン系化学物質の割合 (25%)<sup>注</sup>

－市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合 (37.5%)

市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合 (37.5%)

＝IPCC 年間排出係数 0.75 (%/年)<sup>注</sup>

×押出発泡ポリスチレンの平均使用年数 50 年<sup>注</sup>

注：2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (7.4 Foam Blowing Agents)に基づく

建築用断熱材として使用された押出発泡ポリスチレンの処理・処分方法、及びその割合については、「平成 25 年度 POPs 廃棄物国際的動向等調査業務報告書」において報告されている(表 2-3)。このデータから処理・処分方法が不明な「商社等への売却」を除外し、「安定型処分場」と「管理型処分場」を一括して「埋立」とした場合の押出発泡ポリスチレンの処理・処分の割合を表 2-4 に示す。

表 2-3 解体工事に伴い発生する廃押出発泡ポリスチレンの処理・処分方法(断熱材)

処理・処分方法	処理・処分の割合 (wt%)
焼却	64.5%
安定型処分場	20.9%
管理型処分場	0.2%
セメント原料化	0%
燃料化(RPF 化)	13.2%
マテリアルリサイクル	0%
商社等への売却	1.2%
合計	100.0%

資料：平成 25 年度 POPs 廃棄物国際的動向等調査業務報告書

表 2-4 修正後の押出発泡ポリスチレンの処理・処分の割合

処理・処分方法	処理・処分の割合 (wt%)
焼却	65.3%
埋立処分	21.4%
燃料化(RPF 化)	13.4%
合計	100.0%

注:表 2-3 より作成

以上のことから、廃棄時・廃棄後のオゾン層破壊物質の環境中への排出量は、焼却処理時、RPF 製造時、埋立処分後の排出量の合計とみなした。

なお、廃棄物の破碎時の排出については、破碎後の押出発泡ポリスチレンの大きさに対して発泡径が十分に小さいため、残留するフロン系化学物質はほとんど排出しないと仮定し、推計対象外とした。

建築用断熱材廃棄時・廃棄後の環境中への物質別排出量(kg/年)  
 = 焼却処理時の環境中への排出量(kg/年)  
 + RPF 製造時の環境中への排出量(kg/年)  
 + 埋立処分後の環境中への排出量(kg/年)

① 焼却処理時の環境中への排出量

環境省「フロンを含む建材用断熱材の処理の留意事項」<sup>1</sup>では、焼却温度 800℃、滞留時間2秒以上の焼却条件でほとんどのフロンが分解されるが、CFC-12についてはわずかに分解率が劣るとされている。一方、経済産業省の資料<sup>2</sup>では最も分解しにくい CFC-12でも 800℃で 96～97%が破壊されると説明されている。また、産業廃棄物焼却施設では、ダイオキシン類等の対策により 800℃以上での燃焼管理が義務付けられている。

以上のことから、CFC-12については焼却処理時に4%が排出され、その他のフロン系化学物質については全て分解されて排出量はゼロになると仮定した。

焼却処理時の環境中への物質別排出量(kg/年)  
 = 排出量推計対象年度の 51 年前の CFC-12の発泡剤への使用量(kg/年)  
 × 廃棄時のフロン系化学物質の残存率(37.5%)  
 × 焼却処理の割合(%)  
 × 分解せず排出する割合(%)

<sup>1</sup> 「フロンを含む建材用断熱材の処理の留意事項」環境省 HP

<http://www.env.go.jp/earth/ozone/tt-bi/chpt7.pdf>

<sup>2</sup> 「使用済み断熱材の焼却処理 パンフレット(裏面)」経済産業省 HP

[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/ozone/files/pamplet/tec/dannetsuzai-2.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/ozone/files/pamplet/tec/dannetsuzai-2.pdf)

② RPF 製造時の環境中への排出量

RPF の製造時に押出発泡ポリスチレンを圧縮した際、残存するオゾン層破壊物質が全量排出されると仮定した。

$$\begin{aligned} & \text{RPF 製造時の環境中への物質別排出量(kg/年)} \\ & = \text{排出量推計対象年度の 51 年前のフロン系化学物質の発泡剤への使用量(kg/年)} \\ & \quad \times \text{廃棄時のフロン系化学物質の残存率(37.5\%)} \\ & \quad \times \text{RPF 化の割合(\%)} \end{aligned}$$

③ 埋立処分後の環境中への排出量

市中での使用時における考え方と同様に、埋立処分後についても毎年一定の割合 (IPCC の年間排出係数 0.75%/年) で環境中に排出すると仮定した。

市中での平均使用年数を 50 年とみなしているため、推計年度から 50 年前以前の製品が廃棄・埋立される前提とした。なお、廃棄時には使用したフロン系化学物質の 37.5%が残存しているため、埋立処分後に全量排出するまでに費やす期間は 50 年 ( $37.5\% \div 0.75\%/年$ ) である。

以上のことから平成 30 年度排出量推計では、昭和 43 年以前の 50 年間分のフロン系化学物質の使用量を用いて推計を行うことになるが、押出発泡発泡ポリスチレンの国内市場形成時期が昭和 37 年であるため、平成 30 年度排出量推計では昭和 37 年から昭和 43 年の 7 年分のデータを使用した。

$$\begin{aligned} & \text{埋立処分後の環境中への物質別排出量(kg/年)} \\ & = \sum \{ \text{フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(kg/年)} \\ & \quad \times \text{埋立処分の割合(\%)} \\ & \quad \times \text{IPCC 年間排出係数(\%/年)} \} \end{aligned}$$

## 2-3 推計に使用したデータ

押出発泡ポリスチレンに係る排出量推計に使用したデータは表 2-5 に示すとおりである。

表 2-5 押出発泡ポリスチレンに係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)

データの種類	資料名等
① フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量 (t/年) (昭和 37～平成 30 年実績)	押出発泡ポリスチレン工業会による
② 押出発泡ポリスチレンの平均使用年数 50 年	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (7.4 Foam Blowing Agents)
③ 年間排出係数 0.75(%/年)	
④ 初期排出係数 25(%)	
⑤ 解体工事に伴い発生する廃押出発泡ポリスチレン の処理処分方法(断熱材)	平成 25 年度 POPs 廃棄物国際的動向等調査業務報告書(環境省)

注:②、③、④はいずれも HFC-134a を対象としたデータ

2006 IPCC Guidelines には、本推計の対象物質である CFC-12と HCFC-142b の排出係数は示されていないため、ここでは HFC-134a のデータを利用した。

なお、HCFC-142b については、同ガイドラインで提示された HFC-134a データの引用文献である Vo and Paquet (2004)<sup>3</sup>において、時間経過による熱伝導率上昇の挙動が HFC-134a と殆ど同じであることから、フロン系化学物質の年間排出係数が同程度とみられ、HFC-134a のデータで代用しても大きな問題はないと考えられる。

一方で、CFC-12については同じく Vo and Paquet (2004)において、HFC-134a よりも時間経過による熱伝導率の上昇が起こりにくいため、フロン系化学物質の年間排出係数が HFC-134a よりも小さいとみられる。ただし、他に利用可能なデータが存在せず、また、過小評価にはならないため、本推計では HFC-134a のデータで代用した。

押出発泡ポリスチレンの平均使用年数は、発泡剤の種類で変化しないとみなし、CFC-12、HCFC-142b ともに 50 年とした。

<sup>3</sup> Vo and Paquet. (2004). An evaluation of the thermal conductivity of extruded polystyrene foam blown with HFC-134a or HCFC-142b. Journal of cellular, 40, 205-228.



## 2-4 平成30年度排出量の推計結果

### 2-4-1 市中での使用時

#### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

市中での使用時のオゾン層破壊物質の排出量は、昭和44年から平成30年までの各年のフロン系化学物質の発泡剤への使用量に2006 IPCC Guidelinesの年間排出係数を乗じて算出した値を、50年間分合計することで推計した(表2-6)。

表2-6 市中での使用時の排出量推計結果(平成30年度)(1/2)

フロン系化学物質 使用年度	全国排出量(kg/年)	
	103	161
	HCFC-142b	CFC-12
昭和44年 (1969)	0	4,643
昭和45年 (1970)	0	5,640
昭和46年 (1971)	0	6,398
昭和47年 (1972)	0	8,243
昭和48年 (1973)	0	10,800
昭和49年 (1974)	0	6,923
昭和50年 (1975)	0	8,558
昭和51年 (1976)	0	10,643
昭和52年 (1977)	0	10,763
昭和53年 (1978)	0	12,518
昭和54年 (1979)	0	14,520
昭和55年 (1980)	0	12,998
昭和56年 (1981)	0	14,723
昭和57年 (1982)	0	15,038
昭和58年 (1983)	0	13,958
昭和59年 (1984)	0	15,278
昭和60年 (1985)	0	15,923
昭和61年 (1986)	0	17,393
昭和62年 (1987)	0	20,153
昭和63年 (1988)	0	21,638
平成元年 (1989)	0	22,635
平成2年 (1990)	7,575	15,975
平成3年 (1991)	18,675	0
平成4年 (1992)	21,623	0
平成5年 (1993)	25,590	0
平成6年 (1994)	30,945	0
平成7年 (1995)	24,375	0
平成8年 (1996)	23,250	0
平成9年 (1997)	21,525	0
平成10年 (1998)	19,650	0
平成11年 (1999)	22,200	0

注:各年の全国排出量はフロン系化学物質の発泡剤への使用量に2006 IPCC Guidelinesの排出係数を乗じた値である。

表 2-6 市中での使用時の排出量推計結果(平成 30 年度)(2/2)

フロン系化学物質 使用年度	全国排出量(kg/年)	
	103	161
	HCFC-142b	CFC-12
平成 12 年 (2000)	23,775	0
平成 13 年 (2001)	21,270	0
平成 14 年 (2002)	18,780	0
平成 15 年 (2003)	6,375	0
平成 16 年 (2004)	938	0
平成 17 年 (2005)	98	0
平成 18 年 (2006)	68	0
平成 19 年 (2007) 以降 以降	0	0
合計	286,710	285,353

注: 各年の全国排出量はフロン系化学物質の発泡剤への使用量に 2006 IPCC Guidelines の排出係数を乗じた値である。

## (2) 省令区分別の排出量

### ① 省令区分別の配分指標

建築用断熱材の市中使用時の排出量の省令区分については、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種、非対象業種、家庭とみなした。

また、省令区分別の排出量は、各区分に該当する家屋の床面積に比例すると仮定した。具体的には「固定資産の価格等の概要調書(総務省)」の家屋の種類別の床面積(表 2-7、表 2-8)を用いて省令区分の配分指標を作成し、前項で推計した全国排出量を按分することで省令区分別の排出量を算出した。

なお、家屋の種類と省令区分の対応関係について、非木造の「事務所・店舗・百貨店・銀行」、及び木造の「事務所・銀行・店舗」には対象業種と非対象業種の家屋がともに含まれる。そのため、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の対象業種と非対象業種の従業者数に基づき、表 2-7 の床面積を省令区分別に按分した(表 2-9)。

同様に、「病院・ホテル」(非木造)も対象業種(病院)と非対象業種(ホテル)がともに含まれるため、「エネルギー・経済統計要覧(日本エネルギー経済研究所)」に基づき、床面積を省令区分別に按分した(表 2-9)。

以上の方法に基づき算出した省令区分別の配分指標(床面積の構成比)を表 2-10 に示す。

表 2-7 木造以外の家屋の床面積(平成 30 年度)

家屋の種類	全国の 延べ床面積(m <sup>2</sup> )
1 事務所・店舗・百貨店・銀行	836,547,457
2 住宅・アパート	1,876,036,140
3 病院・ホテル	164,182,891
4 工場・倉庫・市場	1,242,679,447
合 計	4,119,445,935

出典:平成 30 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

注:木造以外の家屋には、家屋の種類「その他」があるが、使用する主体が特定できないため、省令区分への割り振りには使わないこととした。

表 2-8 木造家屋の床面積(平成 30 年度)

家屋の種類	全国の 延べ床面積(m <sup>2</sup> )
5 専用住宅	3,313,989,772
6 共同住宅・寄宿舍	204,328,206
7 併用住宅	189,690,918
8 旅館・料亭・ホテル	14,196,227
9 事務所・銀行・店舗	62,819,467
10 劇場・病院	5,866,139
11 工場・倉庫	97,012,631
12 土蔵	23,146,295
13 附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)	367,241,036
合 計	4,278,290,691

出典:平成 30 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

表 2-9 省令区分別の床面積の算出結果(平成 30 年度)

家屋の種類		構成比				床面積(千 m <sup>2</sup> )				
		1	2	3	合計	1	2	3	合計	
		対象業種	非対象業種	家庭		対象業種	非対象業種	家庭		
非木造	1	事務所・店舗・百貨店・銀行	26.7%	73.3%		100.0%	223,402	613,146		836,547
	2	住宅・アパート			100.0%	100.0%			1,876,036	1,876,036
	3	病院・ホテル	56.3%	43.7%		100.0%	92,428	71,755		164,183
	4	工場・倉庫・市場	100.0%			100.0%	1,242,679			1,242,679
木造	5	専用住宅			100.0%	100.0%			3,313,990	3,313,990
	6	共同住宅・寄宿舎			100.0%	100.0%			204,328	204,328
	7	併用住宅			100.0%	100.0%			189,691	189,691
	8	旅館・料亭・ホテル		100.0%		100.0%		14,196		14,196
	9	事務所・銀行・店舗	26.7%	73.3%		100.0%	16,776	46,043		62,819
	10	劇場・病院		100.0%		100.0%		5,866		5,866
	11	工場・倉庫	100.0%			100.0%	97,013			97,013
	12	土蔵			100.0%	100.0%			23,146	23,146
	13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)			100.0%	100.0%			367,241	367,241
合計						1,672,298	751,007	5,974,432		8,397,737

注1:「1. 事務所・店舗・百貨店・銀行」と「9. 事務所・銀行・店舗」は、以下の業種別従業者数(平成 28 年経済センサス活動調査)に比例すると仮定して構成比を推計した。

対象業種:15,188,006 人

非対象業種:41,684,820 人

注2:「3. 病院・ホテル」は、以下の業種別床面積(エネルギー・経済統計要覧 2019 における最新データ 2017 年度実績)に比例すると仮定して構成比を推計した。

病院(対象業種):115.8 百万 m<sup>2</sup>

ホテル・旅館(非対象業種):89.9 百万 m<sup>2</sup>

注3:「10. 劇場・病院」は全体に占める割合が少ないため、ここでは簡略化のためすべて非対象業種と仮定した。

表 2-10 省令区分別の床面積の構成比(平成 30 年度)

項目	1	2	3	合計
	対象業種	非対象業種	家庭	
省令区分別の床面積(千 m <sup>2</sup> )	1,672,298	751,007	5,974,432	8,397,737
構成比	19.9%	8.9%	71.1%	100.0%

注: 押出発泡ポリスチレンの省令区分別の排出量は、2物質とも本表に示す床面積の構成比と同じと仮定する。

② 省令区分別の排出量推計結果

上記で推計された省令区分別の構成比を用いて、建築用断熱材の市中使用時の排出量推計結果を省令区分別に配分した。省令区分別の排出量推計結果は表 2-11 のとおりである。

表 2-11 省令区分別の排出量推計結果(市中での使用時)(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学物質	全国排出量(kg/年)			合計
		1	2	3	
		対象業種	非対象業種	家庭	
103	HCFC-142b	57,094	25,640	203,975	286,710
161	CFC-12	56,824	25,519	203,009	285,353
	合計	113,919	51,159	406,985	572,063

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量についても、前記(2)と同様に床面積に基づき推計した。都道府県別の配分指標と構成比は表 2-12 のとおりである。

表 2-12 都道府県別の床面積とその構成比(平成 30 年度)(1/2)

都道府県	床面積(千 m <sup>2</sup> )			都道府県別構成比		
	1	2	3	1	2	3
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭
1 北海道	78,857	33,298	260,433	4.7%	4.4%	4.4%
2 青森県	16,548	7,390	82,672	1.0%	1.0%	1.4%
3 岩手県	16,747	7,348	83,812	1.0%	1.0%	1.4%
4 宮城県	26,231	13,759	112,364	1.6%	1.8%	1.9%
5 秋田県	13,206	6,174	72,699	0.8%	0.8%	1.2%
6 山形県	16,018	6,863	74,889	1.0%	0.9%	1.3%
7 福島県	30,360	11,545	107,745	1.8%	1.5%	1.8%
8 茨城県	49,964	16,596	150,690	3.0%	2.2%	2.5%
9 栃木県	36,689	12,134	100,869	2.2%	1.6%	1.7%
10 群馬県	37,034	12,335	103,789	2.2%	1.6%	1.7%
11 埼玉県	72,651	27,347	289,124	4.3%	3.6%	4.8%
12 千葉県	61,482	28,735	267,970	3.7%	3.8%	4.5%
13 東京都	85,554	106,254	502,606	5.1%	14.1%	8.4%
14 神奈川県	80,152	41,958	333,766	4.8%	5.6%	5.6%
15 新潟県	39,332	15,292	148,710	2.4%	2.0%	2.5%
16 富山県	23,626	7,406	71,386	1.4%	1.0%	1.2%
17 石川県	19,620	8,084	73,088	1.2%	1.1%	1.2%
18 福井県	15,774	5,150	49,596	0.9%	0.7%	0.8%
19 山梨県	13,162	5,617	46,465	0.8%	0.7%	0.8%
20 長野県	35,501	15,463	131,049	2.1%	2.1%	2.2%
21 岐阜県	38,570	12,225	111,184	2.3%	1.6%	1.9%
22 静岡県	68,902	22,785	176,963	4.1%	3.0%	3.0%
23 愛知県	125,231	44,146	329,686	7.5%	5.9%	5.5%
24 三重県	40,742	11,224	99,007	2.4%	1.5%	1.7%
25 滋賀県	28,782	7,887	74,780	1.7%	1.1%	1.3%
26 京都府	27,819	14,899	115,824	1.7%	2.0%	1.9%
27 大阪府	105,262	59,391	336,716	6.3%	7.9%	5.6%
28 兵庫県	75,412	28,646	254,405	4.5%	3.8%	4.3%
29 奈良県	13,366	5,576	67,618	0.8%	0.7%	1.1%
30 和歌山県	16,713	5,379	50,855	1.0%	0.7%	0.9%
31 鳥取県	7,758	3,542	35,806	0.5%	0.5%	0.6%
32 島根県	8,532	4,059	47,398	0.5%	0.5%	0.8%
33 岡山県	34,961	11,075	107,420	2.1%	1.5%	1.8%
34 広島県	42,369	16,218	143,279	2.5%	2.2%	2.4%
35 山口県	22,730	8,513	77,030	1.4%	1.1%	1.3%
36 徳島県	14,865	4,704	42,081	0.9%	0.6%	0.7%
37 香川県	17,598	7,041	57,533	1.1%	0.9%	1.0%
38 愛媛県	23,938	8,130	74,224	1.4%	1.1%	1.2%
39 高知県	9,130	4,015	39,089	0.5%	0.5%	0.7%
40 福岡県	64,844	29,922	215,983	3.9%	4.0%	3.6%

表 2-12 都道府県別の床面積とその構成比(平成 30 年度)(2/2)

都道府県	床面積(千 m <sup>2</sup> )			都道府県別構成比		
	1	2	3	1	2	3
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭
41 佐賀県	15,028	4,824	42,992	0.9%	0.6%	0.7%
42 長崎県	16,960	7,670	69,658	1.0%	1.0%	1.2%
43 熊本県	23,697	9,559	86,489	1.4%	1.3%	1.4%
44 大分県	16,951	7,472	61,837	1.0%	1.0%	1.0%
45 宮崎県	14,530	6,506	57,784	0.9%	0.9%	1.0%
46 鹿児島県	20,561	9,066	87,747	1.2%	1.2%	1.5%
47 沖縄県	8,540	7,784	47,320	0.5%	1.0%	0.8%
合計	1,672,298	751,007	5,974,432	100.0%	100.0%	100.0%

出典:平成 30 年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 2-13 に示すとおりである。都道府県別の配分指標は、CFC-12及び HCFC-142b に対して共通のものとして適用した。

表 2-13 都道府県別の排出量推計結果(市中での使用時)(平成 30 年度)(1/2)

都道府県	排出量(kg/年)					
	103 HCFC-142b			161 CFC-12		
	1	2	3	1	2	3
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭
1 北海道	2,692	1,137	8,892	2,680	1,131	8,849
2 青森県	565	252	2,823	562	251	2,809
3 岩手県	572	251	2,861	569	250	2,848
4 宮城県	896	470	3,836	891	468	3,818
5 秋田県	451	211	2,482	449	210	2,470
6 山形県	547	234	2,557	544	233	2,545
7 福島県	1,037	394	3,679	1,032	392	3,661
8 茨城県	1,706	567	5,145	1,698	564	5,120
9 栃木県	1,253	414	3,444	1,247	412	3,427
10 群馬県	1,264	421	3,543	1,258	419	3,527
11 埼玉県	2,480	934	9,871	2,469	929	9,824
12 千葉県	2,099	981	9,149	2,089	976	9,106
13 東京都	2,921	3,628	17,160	2,907	3,610	17,078
14 神奈川県	2,736	1,433	11,395	2,724	1,426	11,341
15 新潟県	1,343	522	5,077	1,336	520	5,053
16 富山県	807	253	2,437	803	252	2,426
17 石川県	670	276	2,495	667	275	2,484
18 福井県	539	176	1,693	536	175	1,685
19 山梨県	449	192	1,586	447	191	1,579

表 2-13 都道府県別の排出量推計結果(市中での使用時)(平成 30 年度)(2/2)

都道府県		排出量(kg/年)					
		103			161		
		HCFC-142b			CFC-12		
		1	2	3	1	2	3
	対象業種	非対象業種	家庭	対象業種	非対象業種	家庭	
20	長野県	1,212	528	4,474	1,206	525	4,453
21	岐阜県	1,317	417	3,796	1,311	415	3,778
22	静岡県	2,352	778	6,042	2,341	774	6,013
23	愛知県	4,276	1,507	11,256	4,255	1,500	11,203
24	三重県	1,391	383	3,380	1,384	381	3,364
25	滋賀県	983	269	2,553	978	268	2,541
26	京都府	950	509	3,954	945	506	3,936
27	大阪府	3,594	2,028	11,496	3,577	2,018	11,441
28	兵庫県	2,575	978	8,686	2,562	973	8,645
29	奈良県	456	190	2,309	454	189	2,298
30	和歌山県	571	184	1,736	568	183	1,728
31	鳥取県	265	121	1,222	264	120	1,217
32	島根県	291	139	1,618	290	138	1,611
33	岡山県	1,194	378	3,667	1,188	376	3,650
34	広島県	1,447	554	4,892	1,440	551	4,869
35	山口県	776	291	2,630	772	289	2,617
36	徳島県	508	161	1,437	505	160	1,430
37	香川県	601	240	1,964	598	239	1,955
38	愛媛県	817	278	2,534	813	276	2,522
39	高知県	312	137	1,335	310	136	1,328
40	福岡県	2,214	1,022	7,374	2,203	1,017	7,339
41	佐賀県	513	165	1,468	511	164	1,461
42	長崎県	579	262	2,378	576	261	2,367
43	熊本県	809	326	2,953	805	325	2,939
44	大分県	579	255	2,111	576	254	2,101
45	宮崎県	496	222	1,973	494	221	1,963
46	鹿児島県	702	310	2,996	699	308	2,982
47	沖縄県	292	266	1,616	290	264	1,608
	合計	57,094	25,640	203,975	56,824	25,519	203,009



## 2-4-2 廃棄時・廃棄後

### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

廃棄時・廃棄後のオゾン層破壊物質の排出量は、焼却処理時、RPF 製造時、埋立処分後の排出量の合計とした。焼却処理時と RPF 製造時の排出量については推計年度の 51 年前である昭和 43 年のフロン系化学物質の発泡剤への使用量を用いて推計を行い、埋立処分後の排出量について昭和 37 年から昭和 43 年の使用量を用いて推計を行った。環境中への排出量推計結果は表 2-14 のとおりである。

表 2-14 廃棄時・廃棄後の排出量推計結果(平成 30 年度)

フロン系化学物質 使用年度	全国排出量(kg/年)							
	103				161			
	HCFC-142b				CFC-12			
	焼却時	RPF 製造時	埋立後	合計	焼却時	RPF 製造時	埋立後	合計
昭和 36 年以前	0	0	0	0	0	0	0	0
昭和 37 年 (1962)	0	0	0	0	0	0	51	51
昭和 38 年 (1963)	0	0	0	0	0	0	85	85
昭和 39 年 (1964)	0	0	0	0	0	0	179	179
昭和 40 年 (1965)	0	0	0	0	0	0	223	223
昭和 41 年 (1966)	0	0	0	0	0	0	341	341
昭和 42 年 (1967)	0	0	0	0	0	0	521	521
昭和 43 年 (1968)	0	0	0	0	4,593	23,497	751	28,841
合計	0	0	0	0	4,593	23,497	2,151	30,241

### (2) 省令区分別の排出量

建築断熱材の焼却処理及び埋立処分については全量産業廃棄物処分業(対象業種)で行われているとみなした。また、RPF の製造についても、日本標準産業分類の「他に分類されないその他の製造業(細分類 3299)」に該当するため、対象業種で行われているとみなした。

以上のことから、建築用断熱材の廃棄時・廃棄後の排出量の省令区分については、4つの省令区分(対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種からの排出とみなした。

### (3) 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

焼却処理及び埋立処分に係る都道府県別の排出量は、各都道府県の産業廃棄物処分業の事業所数に比例すると仮定した。なお、都道府県別の産業廃棄物処分業の事業所数は、「平成 28 年経済センサス基礎調査(総務省)」を用いた(表 2-15)。

また、RPF 製造時の都道府県別の排出量について、RPF 製造業は日本標準産業分類の「他に分類されないその他の製造業(細分類 3299)」に該当するものの、同分類には、RPF 製造業とは明らかに業態が異なる製造業も含まれる。また、一般社団法人 RPF 工業会の会員(装置メーカー等の賛助会員を除く)の PRTR 届出における業種が「産業廃棄物処分業」となっていることから、RPF 製造時についても産業廃棄物処分業の事業所数を用いて排出量を推計した。

表 2-15 都道府県別の事業所数とその構成比(平成 30 年度)

都道府県	1	
	対象業種	
	事業所数 (件)	構成比
1 北海道	178	4.5%
2 青森県	44	1.1%
3 岩手県	50	1.3%
4 宮城県	104	2.6%
5 秋田県	48	1.2%
6 山形県	68	1.7%
7 福島県	69	1.7%
8 茨城県	95	2.4%
9 栃木県	84	2.1%
10 群馬県	76	1.9%
11 埼玉県	198	5.0%
12 千葉県	144	3.6%
13 東京都	226	5.7%
14 神奈川県	230	5.8%
15 新潟県	89	2.2%
16 富山県	58	1.5%
17 石川県	49	1.2%
18 福井県	40	1.0%
19 山梨県	30	0.8%
20 長野県	83	2.1%
21 岐阜県	68	1.7%
22 静岡県	157	4.0%
23 愛知県	246	6.2%
24 三重県	76	1.9%
25 滋賀県	40	1.0%
26 京都府	66	1.7%
27 大阪府	170	4.3%
28 兵庫県	128	3.2%
29 奈良県	34	0.9%
30 和歌山県	29	0.7%
31 鳥取県	24	0.6%
32 島根県	38	1.0%
33 岡山県	75	1.9%
34 広島県	122	3.1%
35 山口県	71	1.8%
36 徳島県	29	0.7%
37 香川県	36	0.9%
38 愛媛県	62	1.6%
39 高知県	21	0.5%
40 福岡県	177	4.5%
41 佐賀県	37	0.9%
42 長崎県	50	1.3%
43 熊本県	49	1.2%
44 大分県	47	1.2%
45 宮崎県	37	0.9%
46 鹿児島県	69	1.7%
47 沖縄県	41	1.0%
合計	3,962	100%

出典：平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 2-16 のとおりである。都道府県別の配分指標は、CFC-12及びHCFC-142b で共通のものとして適用した。

表 2-16 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時・廃棄後)(平成 30 年度)(1/2)

都道府県		排出量(kg/年)	
		1	
		対象業種	
		103	161
		HCFC-142b	CFC-12
1	北海道	0	1,359
2	青森県	0	336
3	岩手県	0	382
4	宮城県	0	794
5	秋田県	0	366
6	山形県	0	519
7	福島県	0	527
8	茨城県	0	725
9	栃木県	0	641
10	群馬県	0	580
11	埼玉県	0	1,511
12	千葉県	0	1,099
13	東京都	0	1,725
14	神奈川県	0	1,756
15	新潟県	0	679
16	富山県	0	443
17	石川県	0	374
18	福井県	0	305
19	山梨県	0	229
20	長野県	0	634
21	岐阜県	0	519
22	静岡県	0	1,198
23	愛知県	0	1,878
24	三重県	0	580
25	滋賀県	0	305
26	京都府	0	504
27	大阪府	0	1,298
28	兵庫県	0	977
29	奈良県	0	260
30	和歌山県	0	221
31	鳥取県	0	183
32	島根県	0	290
33	岡山県	0	572
34	広島県	0	931
35	山口県	0	542
36	徳島県	0	221
37	香川県	0	275
38	愛媛県	0	473
39	高知県	0	160
40	福岡県	0	1,351
41	佐賀県	0	282

表 2-16 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時・廃棄後)(平成 30 年度)(2/2)

都道府県	排出量(kg/年)	
	1	
	対象業種	
	103	161
	HCFC-142b	CFC-12
42 長崎県	0	382
43 熊本県	0	374
44 大分県	0	359
45 宮崎県	0	282
46 鹿児島県	0	527
47 沖縄県	0	313
合計	0	30,241

# 第3節 業務用冷凍空調機器からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

## 3-1 推計対象範囲等

業務用冷凍空調機器には冷媒としてフロン系の化学物質が使用されているが、このうち化管法の対象となるオゾン層破壊物質はCFC-11、CFC-12、CFC-115、HCFC-22及びHCFC-123である。

オゾン層破壊物質が排出される可能性のある業務用冷凍空調機器のライフサイクルの段階は、機器への冷媒の初期充填時、市中での稼働時及び使用済み機器の廃棄時である。

ただし、機器への冷媒の初期充填時の排出については、工場で充填する場合と、機器の設置現場で充填する場合があります。前者は電気機械器具製造業等の事業所からの届出排出量に含まれるため、ここでは推計対象としない。後者は機器が設置された現場における冷媒の初期充填時に漏洩する量を対象としており、本推計の対象とした。

市中での稼働時の排出は、修理時等に冷媒回路から漏洩する量を対象としており、本推計の対象とした。また、使用済み機器の廃棄時の排出は、廃棄処分の際に回収されず大気へ放出する量を対象としており、本推計の対象とした。

### <推計対象>

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

表 3-1 届出外排出量の推計対象範囲等(業務用冷凍空調機器)

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
冷媒の初期充填時(工場)	推計対象としない(届出対象)
冷媒の初期充填時(設置現場)	推計対象とする
市中での稼働時	推計対象とする
廃棄時	推計対象とする

また、業務用冷凍空調機器には、大型冷凍機、中型冷凍機、小型冷凍機、業務用空調機があり、それぞれ冷媒として使用される化学物質の種類や設置される事業所の業種が異なる。そのため、本推計では、ライフサイクルの段階別、対象化学物質別、機器分類別に排出量を推計した。冷媒として使用される対象化学物質と機器分類の対応関係を表 3-2 に示す。

表 3-2 対象化学物質と機器分類等との対応関係

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

出典：環境省大気保全局企画課広域大気管理室「フロン回収の手引」平成 12 年7月をもとに（一社）日本冷凍空調工業会が設定

### 3-2 推計方法

本推計では業務用冷凍空調機器のライフサイクルの段階別に以下の式により排出量を推計した。平成 21 年3月の産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会（第 21 回）において、業務用冷凍空調機器に関する統計情報及び推計方法が見直されたことから、本推計ではこの見直し後の推計方法を採用した。

また、平成 19 年 10 月 1 日に「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律の一部を改正する法律」が施行され、主な業務用冷凍空調機器の整備時におけるフロン類回収義務・報告義務が明確化されたことをうけ、平成 20 年度より整備時回収量の実績値が公表されている。そのため、本推計ではこのフロン類の回収量を使用した。

冷媒の初期充填時（設置現場）の物質別排出量 (kg/年)  
 = 業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の出荷台数 (台/年)  
 × 初期充填時の物質別機器分類別平均冷媒充填量 (kg/台)  
 × 初期充填時の物質別機器分類別排出割合 (%)

市中での稼働時の物質別排出量 (kg/年)  
 = 業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の市中での稼働台数 (台)  
 × 稼働時の物質別機器分類別平均冷媒充填量 (kg/台)  
 × 稼働時の物質別機器分類別排出割合 (%/年)  
 - 機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量 (kg/年)<sup>注1</sup>

注1：整備時の物質別冷媒回収量報告値に基づき算出

廃棄時の物質別排出量(kg/年)

= 業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の廃棄台数(台/年)

× 廃棄時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)

× 廃棄時の物質別機器分類別排出割合(%/年)<sup>注2</sup>

注2: 廃棄時の物質別冷媒回収量報告値に基づき算出

### 3-3 推計に使用したデータ

業務用冷凍空調機器に係る排出量推計に使用したデータは表 3-3 に示すとおりである。

表 3-3 業務用冷凍空調機器に係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)(1/2)

データの種類		資料名等
①	業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別出荷台数(台/年)(平成 30 年度)	(一社)日本冷凍空調工業会による
②	初期充填時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(平成 30 年度)	
③	物質別機器分類別の冷媒の初期充填量に対する現場設置時の初期充填量の割合(%)(平成 30 年度)	
④	初期充填時(設置現場)の物質別機器分類別排出割合(%)(平成 30 年度)	
⑤	業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の市中での稼働台数(台)(平成 30 年度)	
⑥	稼働時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(平成 30 年度)	
⑦	稼働時の物質別機器分類別排出割合(%/年)(平成 30 年度)	
⑧	整備時の CFC・HCFC 冷媒回収量(kg/年)(平成 30 年度)	フロン排出抑制法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果(経済産業省)
⑨	整備時の物質別機器分類別冷媒回収量(kg/年)(平成 30 年度)	⑤～⑧より算出
⑩	業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の廃棄台数(台/年)(平成 30 年度)	(一社)日本冷凍空調工業会による
⑪	廃棄時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(平成 30 年度)	

表 3-3 業務用冷凍空調機器の推計に使用したデータ(平成 30 年度)(2/2)

データの種類		資料名等
⑫ 廃棄時の排出割合 (%) (平成 29 年度)	⑫-1 廃棄時の CFC・HCFC 冷媒回収量(kg/年) (平成 30 年度)	フロン排出抑制法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果(経済産業省)
	⑫-2 物質別機器分類別冷媒廃棄量(kg/年) (平成 30 年度)	⑧、⑨より算出
	⑫-3 物質別機器分類別の廃棄時の排出割合(%) (平成 30 年度)	⑫-1、⑫-2 より算出

・①、②、③、④ 業務用冷凍空調機器の出荷台数等

推計対象年度の業務用冷凍空調機器の出荷台数、初期充填時の平均冷媒充填量、冷媒の初期充填量に対する現場設置時の初期充填量の割合、初期充填時(設置現場)の排出割合を表 3-4 に示す。我が国では CFC 冷媒を使用した機器は HCFC 及び HFC 等への代替が完了していることから、現在は生産されていない。また、小型冷凍機は機器の生産時に冷媒が充填され、現場設置時には充填されていない。現在生産されているオゾン層破壊物質を含む業務用冷凍空調機器は、空調機器用の熱源として使用される大型冷凍機(遠心式冷凍機)のみである。なお、これらの数値は、(一社)日本冷凍空調工業会の推計値であり、同工業会には業務用冷凍空調機器の製造業者の 90%以上が会員として加盟している。

表 3-4 冷媒の初期充填時の排出量推計に利用可能なデータ(平成 30 年度)

対象化学物質	機器分類	出荷台数 (台)	初期充填時の 平均冷媒充填 量(kg/台)	初期充填量に 対する現場設 置時の割合	初期充填時 の 排出割合
HCFC-123	大型冷凍機	1	1,463	100%	1.1%

出典:(一社)日本冷凍空調工業会による

・⑤、⑥、⑦ 業務用冷凍空調機器の市中での稼働台数等

推計対象年度の業務用冷凍空調機器の市中での稼働台数、稼働時の平均冷媒充填量及び排出割合も(一社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用した(表 3-5)。



表 3-5 市中での稼働時の排出量推計に利用可能なデータ(平成 30 年度)

対象化学物質	機器分類	稼働台数 (台)	稼働時の平均冷媒 充填量(kg/台)	稼働時の排出 割合
CFC-11	大型冷凍機	0	—	—
CFC-12	大型冷凍機	0	—	—
	中型冷凍機	5,180	11	16.0%
	小型冷凍機	96,157	0.37	2.0%
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	3,543	22	16.0%
	小型冷凍機	30,240	1.6	2.0%
HCFC-123	大型冷凍機	1,160	1,167	7.0%
HCFC-22	大型冷凍機	12	300	12.0%
	中型冷凍機	478,699	22	15.0%
	小型冷凍機	420,341	0.50	2.0%
	業務用空調機	964,075	5.9	3.7%

出典:(一社)日本冷凍空調工業会による

・⑧ 機器の整備時の物質別冷媒回収量

推計対象年度の機器の整備時の冷媒回収量は、フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律に基づき、CFC、HCFC、HFC の区分で公表されている、第一種フロン類回収業者による第一種特定製品(業務用の機器(一般消費者が通常の生活の用に供する機器以外の機器をいう))から回収された冷媒の量を使用した(表 3-6)。

表 3-6 整備時の CFC・HCFC 冷媒回収量(平成 30 年度)

	第一種フロン類回収業者による回収量(kg)	
	CFC	HCFC
整備時に回収した量	23,274	381,749

注:R-502 冷媒(CFC-115と HCFC-22を含む混合冷媒)の回収量は CFC として報告される。

出典:フロン排出抑制法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果(平成 30 年度分)(経済産業省)

・⑨ 機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量

⑧に示した冷媒回収量は CFC 及び HCFC の値であることから、物質別の排出量を推計するためには、物質別の冷媒回収量を算出する必要がある。そのため、物質別機器分類別冷媒回収量が同排出量に比例すると仮定し、CFC 及び HCFC の回収量(表 3-6)を機器分類別排出量の割合(表 3-7)で按分した(表 3-8)。

表 3-7 稼働時の機器分類別排出量の割合の算出結果(平成 30 年度)

対象 化学物質	機器分類	稼働台数 (台)	稼働時の 平均冷媒 充填量 (kg/台)	稼働時 の排出 割合	排出量(kg/年)		排出量の割合	
					CFC	HCFC	CFC	HCFC
					(4)=(1)×(2)×(3)		(5)=(4)/Σ(4)	
		(1)	(2)	(3)				
CFC-11	大型冷凍機	0	—	—	0		0%	
CFC-12	大型冷凍機	0	—	—	0		0%	
	中型冷凍機	5,180	11	16.0%	8,702		38%	
	小型冷凍機	96,157	0.37	2.0%	710		3.1%	
CFC-115・ HCFC-22混 合(R-502 冷 媒) <sup>注2</sup>	中型冷凍機	3,543	22	16.0%	12,245		54%	
	小型冷凍機	30,240	1.6	2.0%	956		4.2%	
HCFC-123	大型冷凍機	1,160	1,167	7.0%		94,752		5.0%
HCFC-22	大型冷凍機	12	300	12.0%		432		0.02%
	中型冷凍機	478,699	22	15.0%		1,601,248		84%
	小型冷凍機	420,341	0.50	2.0%		4,203		0.22%
	業務用空調機	964,075	5.9	3.7%		210,814		11%
物質別機器分類別排出量の合計(kg)及び排出量割合の合計					22,612	1,911,450	100%	100%

注1:表 3-5より作成。

注2:R-502 の排出量は、回収量と同様に CFC の区分とする。

表 3-8 整備時の物質別機器分類別冷媒回収量の算出結果(平成 30 年度)

対象化学物質	機器分類	整備時の回収量(kg)	
		CFC	HCFC
		(7) = (5) × (6)	
CFC-11	大型冷凍機	0	
CFC-12	大型冷凍機	0	
	中型冷凍機	8,957	
	小型冷凍機	730	
CFC-115・HCFC-22混合 (R-502 冷媒)(注)	中型冷凍機	12,603	
	小型冷凍機	984	
HCFC-123	大型冷凍機		18,924
HCFC-22	大型冷凍機		86
	中型冷凍機		319,796
	小型冷凍機		839
	業務用空調機		42,103
整備時に回収した量(kg)(6)		23,274	381,749

注:表 3-6 及び表 3-7より作成。

・⑩、⑪ 業務用冷凍空調機器の廃棄台数等

推計対象年度に使用済みとなり、廃棄された業務用冷凍空調機器の台数、及び廃棄時の平均冷媒充填量も(一社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用した(表 3-9)。

表 3-9 廃棄時の排出量推計に利用可能なデータ(平成 30 年度)

対象化学物質	機器分類	廃棄台数 (台)	廃棄時の平均冷媒 充填量(kg/台)
CFC-11	大型冷凍機	17	720
CFC-12	大型冷凍機	0	—
	中型冷凍機	1,217	8.8
	小型冷凍機	29,236	0.28
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	1,357	18
	小型冷凍機	9,881	1.2
HCFC-123	大型冷凍機	123	848
HCFC-22	大型冷凍機	10	252
	中型冷凍機	100,958	17
	小型冷凍機	88,741	0.42
	業務用空調機	263,027	8.9

出典:(一社)日本冷凍空調工業会による

・⑫ 廃棄時の排出割合

廃棄時の排出割合は、廃棄時の物質別冷媒回収量と物質別機器分類別冷媒廃棄量から算出した。なお、冷媒回収量はフロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律に基づき、CFC、HCFC、HFC の区分で公表されている、第一種フロン類回収業者による第一種特定製品(業務用の機器(一般消費者が通常の生活の用に供する機器以外の機器をいう))から回収された冷媒の量を使用した(表 3-10)。また、物質別機器分類別冷媒廃棄量は廃棄台数と廃棄時の平均冷媒充填量(表 3-9)より算出した(表 3-11)。

廃棄時の排出割合の算出結果は表 3-12 のとおりである。

表 3-10 機器の廃棄時の CFC・HCFC 冷媒回収量(平成 30 年度)

	第一種フロン類回収業者による回収量等(kg)	
	CFC	HCFC
廃棄時等に回収した量	108,187	2,390,746

注:R-502 冷媒(CFC-115と HCFC-22を含む混合冷媒)の回収量は CFC として報告される。

出典:フロン排出抑制法に基づく業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量等の集計結果(平成 30 年度分)(経済産業省)

表 3-11 物質別機器分類別冷媒廃棄量の算出値(平成 30 年度)

対象化学物質	機器分類	廃棄台数 (台)	廃棄時の平均 冷媒充填量 (kg/台)	廃棄量(kg)	
				CFC	HCFC
		(8)	(9)	(10)=(8)×(9)	
CFC-11	大型冷凍機	17	720	12,247	
CFC-12	大型冷凍機	0	—	0	
	中型冷凍機	1,217	8.8	10,722	
	小型冷凍機	29,236	0.28	8,157	
CFC-115・HCFC-22混 合(R-502 冷媒) (注)	中型冷凍機	1,357	18	24,505	
	小型冷凍機	9,881	1.2	12,292	
HCFC-123	大型冷凍機	123	848		104,272
HCFC-22	大型冷凍機	10	252		2,516
	中型冷凍機	100,958	17		1,721,233
	小型冷凍機	88,741	0.42		37,005
	業務用空調 機	263,027	8.9		2,332,786
CFC・HCFC 別の廃棄量の合計(kg)				67,923	4,197,812

注1:R-502 の廃棄量は、回収量と同様に CFC の区分とする。

注2:表 3-9 より作成。

表 3-12 廃棄時の排出割合の算出結果(平成 30 年度)

対象化学物質	回収量(kg)	廃棄量(kg)	廃棄時の 排出割合
	(11)	(10)	(12)=1- (11)/(10)
CFC-11	108,187	67,923	0%
CFC-12			
CFC-115・HCFC-22混合 (R-502 冷媒) (注)			
HCFC-123	2,390,746	4,197,812	43%
HCFC-22			

注1:R-502 の廃棄量は CFC の区分とする。

注2:回収量が廃棄量も大きい値になった場合は、廃棄時の排出割合は「0%」とした。

### 3-4 平成 30 年度排出量の推計結果

#### 3-4-1 冷媒の初期充填時（設置現場）

##### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

冷媒の初期充填時(設置現場)の排出量推計結果を表 3-13 に示す。

表 3-13 冷媒の初期充填時(設置現場)の排出量推計結果(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学 物質	機器分類	生産・出 荷台数 (台)	初期充填 時の平均 冷媒充填 量(kg/台)	初期充填 量に対する 現場設置 時の割合	初期充 填時の 排出割 合	排出量 (kg/年)
			(13)	(14)	(15)	(16)	(17)=(13)× (14)×(15)× (16)
164	HCFC-123	大型冷凍機	1	1,463	100%	1.1%	16

##### (2) 省令区分別の排出量

###### ① 省令区分別の配分指標

空調機器用の熱源として使用されている大型冷凍機(遠心式冷凍機)は主にオフィスビルに設置されると仮定し、対象業種と非対象業種からの排出とみなした。また、省令区分別(対象業種、非対象業種)の排出量は、各区分に該当する家屋の床面積に比例すると仮定した。具体的には「固定資産の価格等の概要調査(総務省)」の家屋の種類別の床面積(表 3-14)を用いて省令区分別の配分指標を作成し、前項で推計した全国排出量を按分することで、省令区分別の排出量を算出した。

なお、家屋の種類と省令区分の対応関係について、「事務所・店舗・百貨店・銀行」には対象業種と非対象業種の家屋がともに含まれる。そのため、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の対象業種と非対象業種の従業者数に基づき、表 3-14 の床面積を省令区分別に按分した(表 3-15)。

同様に、「病院・ホテル」も対象業種(病院)と非対象業種(ホテル)がともに含まれるため、「エネルギー・経済統計要覧(日本エネルギー経済研究所)」の業種別床面積に基づき、表 3-14 の床面積を省令区分別に按分した(表 3-15)。

以上の方法に基づき算出した省令区分別の配分指標(床面積の構成比)を表 3-16 に示す。

表 3-14 オフィスビルの床面積と省令区分への配分方法(平成 30 年度)

オフィスビルとして想定される建物の用途	床面積の全国値 (m <sup>2</sup> )	対象業種・非対象業種への配分の考え方
「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」	836,547,457	事務所には、対象業種と非対象業の双方が含まれるが、この区分での床面積を直接的に把握するのは困難であるため、経済センサスの従業者数に比例すると仮定した。
「病院・ホテル(非木造)」	164,182,891	病院(対象業種)とホテル・旅館(非対象業種)の床面積の比率に応じて配分した。

出典:平成 30 年度固定資産の価格等の概要調査(総務省)

表 3-15 省令区分別の床面積の算出結果(冷媒の初期充填時)(平成 30 年度)

オフィスビルとして想定される建物の用途	配分指標の構成比		合計	省令区分別の配分指標(床面積(m <sup>2</sup> ))		合計
	1	2		1	2	
	対象業種	非対象業種		対象業種	非対象業種	
1 事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)	26.7%	73.3%	100%	223,401,731	613,145,726	836,547,457
2 病院・ホテル(非木造)	56.3%	43.7%	100%	92,427,704	71,755,187	164,182,891
合計				315,829,436	684,900,912	1,000,730,348

注1:「1. 事務所・店舗・百貨店・銀行」の省令区分別の床面積は、以下の業種別従業者数(平成 28 年経済センサス活動調査)の構成比に比例すると仮定した。

対象業種:15,188,006 人

非対象業種:41,684,820 人

注2:「2. 病院・ホテル」の省令区分別の床面積は、以下の業種別床面積(エネルギー・経済統計要覧 2019)の構成比に比例すると仮定した。

病院(対象業種):115.8 百万 m<sup>2</sup>

ホテル・旅館(非対象業種):89.9 百万 m<sup>2</sup>

表 3-16 省令区分別の配分指標の算出結果(冷媒の初期充填時)(平成 30 年度)

項目	1	2	合計
	対象業種	非対象業種	
省令区分別の配分指標(千 m <sup>2</sup> )	315,829	684,901	1,000,730
配分指標の構成比	31.6%	68.4%	100%

## ② 省令区分別の排出量推計結果

上記で推計された省令区分別の配分指標の構成比を用いて、冷媒の初期充填時(設置現場)の排出量推計結果を省令区分別に配分した。省令区分別の排出量推計結果は表 3-17 のとおりである。

表 3-17 省令区分別の排出量推計結果(冷媒の初期充填時)(平成 30 年度)

物質番号	対象化学物質	機器分類	排出量(kg/年)		
			対象業種	非対象業種	合計
164	HCFC-123	大型冷凍機	5	11	16

## (3) 都道府県別の排出量

### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量についても、前記(2)と同様に床面積に基づき推計した。都道府県別の配分指標

①は表 3-18 に示すとおりである。

表 3-18 都道府県別の床面積とその構成比(配分指標①)(平成 30 年度)

都道府県	床面積(千万 m <sup>2</sup> )		構成比	
	対象業種	非対象業種	対象業種	非対象業種
- 全国計	315,829	684,901	100%	100%
1 北海道	14,670	28,698	4.6%	4.2%
2 青森県	2,738	5,636	0.87%	0.82%
3 岩手県	2,846	5,699	0.90%	0.83%
4 宮城県	5,621	12,084	1.8%	1.8%
5 秋田県	2,208	4,619	0.70%	0.67%
6 山形県	2,613	5,213	0.83%	0.76%
7 福島県	4,948	9,593	1.6%	1.4%
8 茨城県	6,473	14,471	2.0%	2.1%
9 栃木県	5,075	10,393	1.6%	1.5%
10 群馬県	5,034	10,382	1.6%	1.5%
11 埼玉県	10,915	25,207	3.5%	3.7%
12 千葉県	12,012	26,257	3.8%	3.8%
13 東京都	42,744	104,613	14%	15%
14 神奈川県	17,441	40,160	5.5%	5.9%
15 新潟県	5,976	12,430	1.9%	1.8%
16 富山県	3,030	6,669	0.96%	0.97%
17 石川県	3,551	7,116	1.1%	1.0%
18 福井県	2,175	4,530	0.69%	0.66%
19 山梨県	2,473	4,687	0.78%	0.68%
20 長野県	6,531	12,145	2.1%	1.8%
21 岐阜県	4,888	10,531	1.5%	1.5%
22 静岡県	10,176	20,301	3.2%	3.0%
23 愛知県	18,323	41,979	5.8%	6.1%
24 三重県	4,937	10,136	1.6%	1.5%
25 滋賀県	3,255	7,269	1.0%	1.1%
26 京都府	6,393	13,711	2.0%	2.0%
27 大阪府	24,453	57,743	7.7%	8.4%
28 兵庫県	12,214	26,845	3.9%	3.9%
29 奈良県	2,359	5,121	0.75%	0.75%
30 和歌山県	2,431	4,821	0.77%	0.70%
31 鳥取県	1,563	3,077	0.49%	0.45%
32 島根県	1,521	3,289	0.48%	0.48%
33 岡山県	4,712	9,972	1.5%	1.5%
34 広島県	6,999	15,177	2.2%	2.2%
35 山口県	3,669	7,589	1.2%	1.1%
36 徳島県	2,172	4,383	0.69%	0.64%
37 香川県	3,032	6,530	0.96%	0.95%
38 愛媛県	3,576	7,329	1.1%	1.1%
39 高知県	1,875	3,591	0.59%	0.52%
40 福岡県	13,163	27,924	4.2%	4.1%
41 佐賀県	2,072	4,078	0.66%	0.60%
42 長崎県	3,518	6,644	1.1%	0.97%
43 熊本県	4,407	8,250	1.4%	1.2%
44 大分県	3,383	6,482	1.1%	0.95%
45 宮崎県	2,967	5,735	0.94%	0.84%
46 鹿児島県	4,375	8,081	1.4%	1.2%
47 沖縄県	4,322	7,712	1.4%	1.1%

出典1:平成 30 年度固定資産の価格等の概要調査(総務省)

出典2:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

出典3:エネルギー・経済統計要覧 2019(日本エネルギー経済研究所)

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 3-19 に示すとおりである。

表 3-19 都道府県別の排出量推計結果(初期充填時／配分指標①使用)(平成 30 年度)

都道府県		排出量(kg/年)		
		164		
		HCFC-123		
		対象業種	非対象業種	合計
1	北海道	0.2	0.5	0.7
2	青森県	0.04	0.09	0.1
3	岩手県	0.05	0.09	0.1
4	宮城県	0.09	0.2	0.3
5	秋田県	0.04	0.07	0.1
6	山形県	0.04	0.08	0.1
7	福島県	0.08	0.2	0.2
8	茨城県	0.1	0.2	0.3
9	栃木県	0.08	0.2	0.2
10	群馬県	0.08	0.2	0.2
11	埼玉県	0.2	0.4	0.6
12	千葉県	0.2	0.4	0.6
13	東京都	0.7	2	2
14	神奈川県	0.3	0.6	0.9
15	新潟県	0.1	0.2	0.3
16	富山県	0.05	0.1	0.2
17	石川県	0.06	0.1	0.2
18	福井県	0.03	0.07	0.1
19	山梨県	0.04	0.08	0.1
20	長野県	0.1	0.2	0.3
21	岐阜県	0.08	0.2	0.2
22	静岡県	0.2	0.3	0.5
23	愛知県	0.3	0.7	1.0
24	三重県	0.08	0.2	0.2
25	滋賀県	0.05	0.1	0.2
26	京都府	0.1	0.2	0.3
27	大阪府	0.4	0.9	1
28	兵庫県	0.2	0.4	0.6
29	奈良県	0.04	0.08	0.1
30	和歌山県	0.04	0.08	0.1
31	鳥取県	0.03	0.05	0.07
32	島根県	0.02	0.05	0.08
33	岡山県	0.08	0.2	0.2
34	広島県	0.1	0.2	0.4
35	山口県	0.06	0.1	0.2
36	徳島県	0.03	0.07	0.1
37	香川県	0.05	0.1	0.2
38	愛媛県	0.06	0.1	0.2
39	高知県	0.03	0.06	0.09
40	福岡県	0.2	0.4	0.7
41	佐賀県	0.03	0.07	0.1
42	長崎県	0.06	0.1	0.2
43	熊本県	0.07	0.1	0.2
44	大分県	0.05	0.1	0.2
45	宮崎県	0.05	0.09	0.1
46	鹿児島県	0.07	0.1	0.2
47	沖縄県	0.07	0.1	0.2
合計		5	11	16



### 3-4-2 市中での稼働時

#### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

市中での稼働時の排出量推計結果を表 3-20 に示す。なお、R-502 冷媒(中型・小型冷凍機)の排出量推計結果については、R-502 冷媒中の CFC-115及び HCFC-22の構成比を用いて、物質別排出量を推計した(表 3-21)。

表 3-20 市中での稼働時の排出量推計結果(平成 30 年度)

物質番号	対象化学物質	機器分類	稼働台数(台)	稼働時の平均冷媒充填量(kg/台)	稼働時の排出割合	整備時の回収量(kg/年)	排出量(kg/年)
			(1)	(2)	(3)	(7)	(18)=(1)×(2)×(3)−(7)
104	HCFC-22	大型冷凍機	12	300	12.0%	86	346
		中型冷凍機	478,699	22	15.0%	319,796	1,281,452
		小型冷凍機	420,341	0.50	2.0%	839	3,364
		業務用空調機	964,075	5.9	3.7%	42,103	168,711
161	CFC-12	大型冷凍機	0	--	--	0	0
		中型冷凍機	5,180	11	16.0%	8,957	0
		小型冷凍機	96,157	0.37	2.0%	730	0
164	HCFC-123	大型冷凍機	1,160	1,167	7.0%	18,924	75,829
288	CFC-11	大型冷凍機	0	--	--	0	0
-	CFC-115・HCFC-22混合(R-502冷媒)	中型冷凍機	3,543	22	16.0%	12,603	0
		小型冷凍機	30,240	1.6	2.0%	984	0

表 3-21 市中での稼働時の排出量推計結果(R-502冷媒の物質別排出量)(平成 30 年度)

対象化学物質	機器分類	排出量(kg/年)	R-502冷媒中の構成比		排出量(kg/年)	
		-	104	126	104	126
		R-502	HCFC-22	CFC-115	HCFC-22	CFC-115
		(18)	(19)		(20)=(18)×(19)	
CFC-115・HCFC-22混合(R-502冷媒)	中型冷凍機	0	49%	51%	0	0
	小型冷凍機	0			0	0

#### (2) 省令区分別の排出量

省令区分別の排出量は機器分類別に推計した。機器分類別の設置場所と業種、そして省令区分との対応関係は表 3-22 に示すとおりである。

表 3-22 機器分類と省令区分別との対応関係(市中での稼働時)

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

注:オフィスビルについては、省令区分での集計に際してデータが利用可能な建物用途を主な設置場所として仮定した。

① 省令区分別の配分指標

市中での稼働時の排出は、設置した場所で排出されるとみなした。そのため、オフィスビルに設置された機器の省令区分別排出量は、「冷媒の初期充填時(設置現場)」と同様に床面積に基づき推計した(表 3-14～表 3-16)。また、オフィスビル以外(製造業・卸売業等の事業所)に設置された機器からの排出については、表 3-22 に示すとおり、対象業種または非対象業種のいずれかに該当する。

② 省令区分別の排出量推計結果

省令区分別の排出量推計結果は表 3-23 及び表 3-24 のとおりである。

表 3-23 省令区分別・機器分類別の排出量推計結果(市中での稼働時)(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学物質	機器分類	排出量(kg/年)		
			対象業種	非対象業種	合計
104	HCFC-22	大型冷凍機	346	—	346
		中型冷凍機	—	1,281,452	1,281,452
		小型冷凍機	—	3,364	3,364
		業務用空調機	53,245	115,466	168,711
126	CFC-115	中型冷凍機	—	0	0
		小型冷凍機	—	0	0
161	CFC-12	大型冷凍機	0	—	0
		中型冷凍機	—	0	0
		小型冷凍機	—	0	0
164	HCFC-123	大型冷凍機	23,931	51,897	75,829
288	CFC-11	大型冷凍機	0	0	0
合計			77,522	1,452,179	1,529,701

注:「—」は推計対象外を意味する。

表 3-24 省令区分別の排出量推計結果(市中での稼働時)(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学物質	排出量(kg/年)		
		対象業種	非対象業種	合計
104	HCFC-22	53,591	1,400,282	1,453,872
126	CFC-115	—	0	0
161	CFC-12	0	0	0
164	HCFC-123	23,931	51,897	75,829
288	CFC-11	0	0	0
合計		77,522	1,452,179	1,529,701

注1:表 3-23 の値を物質別に集計した結果。

注2:「—」は推計対象外を意味する。

### (3) 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

オフィスビルに設置された機器からの都道府県別の排出量は、「冷媒の初期充填時(設置現場)」と同様に床面積に基づき推計した(配分指標①使用)。一方で、オフィスビル以外(製造業・卸売業等の事業所)に設置された機器からの都道府県別の排出量は、機器分類の設置場所に応じた業種の事業所数に比例すると仮定した。

具体的には「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の業種別事業所数を用いて都道府県の配分指標を作成し、推計した全国排出量を按分した。なお、平成 30 年度排出量推計においては、平成 23 年3月に発生した東日本大震災による影響を引き続き考慮し、都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った(表 3-25)。

表 3-25 機器分類別の都道府県別排出量の配分方法(市中での稼働時)

排出する場所等	機器分類	対象化学物質(別名)	都道府県別排出量の配分指標	対応する省令区分	配分指標	震災補正の有無
オフィスビル	大型冷凍機 (遠心式冷凍機)	CFC-11 HCFC-123	「事務所・店舗・百貨店・銀行(非木造)」、「病院・ホテル(非木造)」の床面積(m <sup>2</sup> ) <sup>注</sup>	対象業種 非対象業種	①	補正なし
	業務用空調機	HCFC-22	(同上)	対象業種 非対象業種	①	補正なし
製造業、卸売業等の事業所	大型冷凍機(大型低温施設用レシプロ式冷凍機、スクリーユ冷凍機等)	CFC-12	製造業(食料品製造業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業)、倉庫業の事業所数	対象業種	②	震災補正①
		HCFC-22	製造業、倉庫業の事業所数	対象業種	③	震災補正①
	中型冷凍機(冷凍冷蔵ユニット、別置形ショーケース等)	CFC-12 CFC-115 HCFC-22	飲食料品小売業、飲食料品卸売業の事業所数	非対象業種	④	震災補正②
	小型冷凍機(製氷機、内蔵形ショーケース等)	CFC-12 CFC-115 HCFC-22	飲食料品小売業、飲食料品卸売業、飲食業(一般飲食店)の事業所数	非対象業種	⑤	震災補正③

注:対象業種等の面積が直接把握できないことから別途配分方法を設定した。

<東日本大震災の影響を考慮した補正の検討>

平成 30 年度排出量推計では当該年度における稼働台数をベースに全国排出量が推計されていることから、全国排出量については既に震災の影響が反映されたものと考えられる(震災時に流出や故障した機器は稼働台数に含まれていない)。しかしながら、対象化学物質は古い機器で多く使われており、新しい機器では使用されていないことから、平成 30 年度時点の指標で都道府県別に排出量を配分すると、被災地には過大に配分されることになる。そこで、本推計では、復興後に新たに設置された機器についてはオゾン層破壊物質が冷媒として使用されていないと仮定し、都道府県別配分指標を補正した。

補正方法としては、被災3県において震災により流出や故障した業務用冷凍空調機器の割合は、震災により被害を受けた事業所の割合に比例すると仮定し、都道府県配分指標である事業所数から津波被害等を受けた事業所(以下、「被災事業所」という)数を差し引くことによって補正を行った。

被災事業所数については、表 3-25 に示す業種ごとに把握できることが望ましい。しかし、それは困難であるため、類似する業種の利用可能なデータで代用することとした。

被災事業所数は、「平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)」において推計・掲載されている「浸水範囲で業務用冷凍機器が被害に遭った事業所数」(表 3-26)を基に、「津波による放出量の割合」(表 3-27)と、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の事業所数を用いて以下のように推計した。

$$\text{被災事業所数(都道府県別)} = \text{事業所数(都道府県別)} \times \text{被災事業所割合(都道府県別)} (\%)$$

$$\text{被災事業所割合(都道府県別)} (\%)$$

$$= \frac{\sum \{ \text{浸水範囲で業務用冷凍機器が被害に遭った事業所数(都道府県別・業種別)} \div \text{津波による放出量の割合} (\%) \}}{\text{事業所数(都道府県別・業種別)}}$$

表 3-26 浸水範囲で業務用冷凍機器が被害に遭った事業所数

業 種		事業所数(件)		
		岩手県	宮城県	福島県
水産業	漁業	56.5	88	15.5
食品製造業	畜産食料品製造業	7	8.5	1
	水産食料品製造業	117.5	325	21
	野菜缶詰等製造業	4	5.5	1.5
	清涼飲料製造業	2	1.5	0
	酒類製造業	2.5	5.5	1
	その他食料品製造業	65	34.5	26
水運・倉庫業	水運業	3	22	1
	冷凍倉庫業	6.5	22.5	0
卸売業	米穀類卸売業	1.5	10	1.5
	野菜・果実卸売業	9	23	3.5
	食肉卸売業	4	22	2.5
	生鮮魚介卸売業	45.5	175	11
	その他の農畜産物・水産物卸売業	4.5	13	1
	食料・飲料卸売業	49.5	150.5	25.5
小売業	百貨店、総合スーパー	0	5	0
	各種食料品小売業	132	174.5	27
	食肉小売業	12.5	31.5	10.5
	鮮魚小売業	71	135	30.5
	酒小売業	107.5	180	44
	他に分類されない食料品小売業	219.5	469	97.5
飲食業	食堂・レストラン	110.5	216	51

出典：平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書（平成 24 年 3 月、㈱ダイナックス都市環境研究所）  
 注：原典では推計結果に幅があり、最小値と最大値が記載されているため、最小値と最大値の平均値を採用したため、小数点以下がある。

表 3-27 地震による放出量と津波による放出量の関係

被害の原因	割合
津波	98.6%
地震	1.2%

出典：平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書  
 （平成 24 年 3 月、㈱ダイナックス都市環境研究所）

浸水範囲における業務用冷凍機器への被害は津波による影響と考えられることから、津波以外の被害も含めた震災全体での被害事業所数は津波による放出量の割合（表 3-26）で割り戻すことにより算出した。

また、表 3-25 に示す配分方法ごとに被災事業所割合による補正を行うが、配分方法ごとに利用する業種分類が異なるため、その対応関係を表 3-28 に示す。例えば、配分方法②の場合には、完全に一致する業種のデータは得られないため、水産業、食品製造業、水運・倉庫業の 3 業種の合計で算出した被災事業所割合で代用することとした。なお、配分方法①は床面積による配分であり、補正に用いる適切な知見等が得られないことから補正を行わない。

前記の例のように複数の業種分類を合計した被害事業所数を経済センサスにおける当該業種分類の事業所数で除すことによって被害事業所割合が得られる（表 3-29）。

表 3-28 業種分類別の被害事業所数の推計結果

業種分類	業務用冷凍機器が被害に遭った事業所数 (件)			経済センサスにおける 当該業種の事業所数 (件)			配分方法と業種分類との 対応関係			
	岩手県	宮城県	福島県	岩手県	宮城県	福島県	②	③	④	⑤
水産業	57	89	16	118	131	45	○	○		
食品製造業	201	386	51	699	1,134	800	○	○		
水運・倉庫業	10	45	1	27	106	18	○	○		
卸売業	116	399	46	863	1,884	1,226			○	○
小売業	550	1,009	212	3,829	5,487	5,072			○	○
飲食業	112	219	52	1,141	1,384	1,522				○

注:配分方法②～⑤は表 3-25 に対応。

表 3-29 配分方法別の被害事業所数及び被害事業所割合

分類	業種分類	業務用冷凍機器が被害に遭った事業所数 (件) (a)			経済センサスにおける 当該業種の事業所数 (件) (b)			業務用冷凍機器が被害に 遭った事業所の割合 =(a)/(b)		
		岩手県	宮城県	福島県	岩手県	宮城県	福島県	岩手県	宮城県	福島県
震災補正①	水産業＋食品製造業＋水運・倉庫業	268	520	68	844	1,371	863	32%	38%	7.9%
震災補正②	卸売業＋小売業	666	1,408	258	4,692	7,371	6,298	14%	19%	4.1%
震災補正③	卸売業＋小売業＋飲食業	778	1,627	310	5,833	8,755	7,820	13%	19%	4.0%

注:本表の「業務用冷凍機器が被害に遭った事業所数」等は表 3-28 で対応づけた業種分類の事業所数を合計した値。

上述した方法により算出した配分指標②～⑤を表 3-30～表 3-33 に示す(配分指標①は表 3-18 に前記)。



表 3-30 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標②)(平成 30 年度)

都道府県	事業所数(件)				事業所数の合計 (補正前)	被害事業所の割合	事業所数の合計 (補正後)	事業所数の構成比 (補正後)
	食料品 製造業	化学 工業	石油製品・石炭 製品製造業	倉庫業				
- 全国計	48,345	8,217	1,665	10,502	68,729	0%	67,774	100%
1 北海道	2,886	181	124	399	3,590	0%	3,590	5.3%
2 青森県	775	26	27	93	921	0%	921	1.4%
3 岩手県	858	32	30	68	988	32%	675	1.0%
4 宮城県	1,105	73	40	222	1,440	38%	894	1.3%
5 秋田県	642	23	26	32	723	0%	723	1.1%
6 山形県	772	56	26	51	905	0%	905	1.3%
7 福島県	924	134	38	107	1,203	7.9%	1,108	1.6%
8 茨城県	1,302	262	39	342	1,945	0%	1,945	2.9%
9 栃木県	732	122	33	157	1,044	0%	1,044	1.5%
10 群馬県	869	137	26	189	1,221	0%	1,221	1.8%
11 埼玉県	1,470	572	64	969	3,075	0%	3,075	4.5%
12 千葉県	1,486	379	68	525	2,458	0%	2,458	3.6%
13 東京都	2,059	876	46	938	3,919	0%	3,919	5.8%
14 神奈川県	1,180	447	78	815	2,520	0%	2,520	3.7%
15 新潟県	1,230	116	55	114	1,515	0%	1,515	2.2%
16 富山県	590	149	19	72	830	0%	830	1.2%
17 石川県	706	51	17	66	840	0%	840	1.2%
18 福井県	459	84	10	56	609	0%	609	0.90%
19 山梨県	385	29	10	29	453	0%	453	0.67%
20 長野県	1,210	82	39	80	1,411	0%	1,411	2.1%
21 岐阜県	939	144	32	107	1,222	0%	1,222	1.8%
22 静岡県	1,974	274	46	535	2,829	0%	2,829	4.2%
23 愛知県	2,041	418	76	750	3,285	0%	3,285	4.8%
24 三重県	899	162	33	158	1,252	0%	1,252	1.8%
25 滋賀県	425	145	27	167	764	0%	764	1.1%
26 京都府	1,028	198	23	153	1,402	0%	1,402	2.1%
27 大阪府	1,741	1,038	89	1,127	3,995	0%	3,995	5.9%
28 兵庫県	2,225	467	66	530	3,288	0%	3,288	4.9%
29 奈良県	436	107	10	45	598	0%	598	0.88%
30 和歌山県	738	115	22	57	932	0%	932	1.4%
31 鳥取県	277	14	13	28	332	0%	332	0.49%
32 島根県	546	13	18	65	642	0%	642	0.95%
33 岡山県	683	166	39	184	1,072	0%	1,072	1.6%
34 広島県	1,083	140	43	191	1,457	0%	1,457	2.1%
35 山口県	673	134	39	81	927	0%	927	1.4%
36 徳島県	593	59	10	28	690	0%	690	1.0%
37 香川県	831	67	14	70	982	0%	982	1.4%
38 愛媛県	842	73	23	72	1,010	0%	1,010	1.5%
39 高知県	547	20	12	19	598	0%	598	0.88%
40 福岡県	1,739	244	60	415	2,458	0%	2,458	3.6%
41 佐賀県	569	53	11	77	710	0%	710	1.0%
42 長崎県	1,278	40	14	63	1,395	0%	1,395	2.1%
43 熊本県	995	77	29	59	1,160	0%	1,160	1.7%
44 大分県	680	47	19	37	783	0%	783	1.2%
45 宮崎県	713	45	19	36	813	0%	813	1.2%
46 鹿児島県	1,334	55	39	92	1,520	0%	1,520	2.2%
47 沖縄県	876	71	24	32	1,003	0%	1,003	1.5%

出典1:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

出典2:平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)

表 3-31 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標③)(平成 30 年度)

都道府県	事業所数(件)		事業所数の合 計(補正前)	被害事業 所の割合	事業所数の合 計(補正後)	事業所の構成 比(補正後)
	製造業	倉庫業				
- 全国計	444,798	10,502	455,300	0%	451,440	100%
1 北海道	10,576	399	10,975	0%	10,975	2.4%
2 青森県	2,961	93	3,054	0%	3,054	0.68%
3 岩手県	3,808	68	3,876	32%	2,646	0.59%
4 宮城県	5,226	222	5,448	38%	3,381	0.75%
5 秋田県	3,437	32	3,469	0%	3,469	0.77%
6 山形県	5,101	51	5,152	0%	5,152	1.1%
7 福島県	7,040	107	7,147	7.9%	6,584	1.5%
8 茨城県	10,607	342	10,949	0%	10,949	2.4%
9 栃木県	8,760	157	8,917	0%	8,917	2.0%
10 群馬県	10,677	189	10,866	0%	10,866	2.4%
11 埼玉県	26,116	969	27,085	0%	27,085	6.0%
12 千葉県	10,813	525	11,338	0%	11,338	2.5%
13 東京都	41,199	938	42,137	0%	42,137	9.3%
14 神奈川県	17,654	815	18,469	0%	18,469	4.1%
15 新潟県	11,351	114	11,465	0%	11,465	2.5%
16 富山県	5,149	72	5,221	0%	5,221	1.2%
17 石川県	7,098	66	7,164	0%	7,164	1.6%
18 福井県	5,229	56	5,285	0%	5,285	1.2%
19 山梨県	4,489	29	4,518	0%	4,518	1.0%
20 長野県	10,767	80	10,847	0%	10,847	2.4%
21 岐阜県	13,568	107	13,675	0%	13,675	3.0%
22 静岡県	19,243	535	19,778	0%	19,778	4.4%
23 愛知県	34,952	750	35,702	0%	35,702	7.9%
24 三重県	7,489	158	7,647	0%	7,647	1.7%
25 滋賀県	5,534	167	5,701	0%	5,701	1.3%
26 京都府	13,331	153	13,484	0%	13,484	3.0%
27 大阪府	41,581	1,127	42,708	0%	42,708	9.5%
28 兵庫県	17,797	530	18,327	0%	18,327	4.1%
29 奈良県	4,599	45	4,644	0%	4,644	1.0%
30 和歌山県	3,897	57	3,954	0%	3,954	0.88%
31 鳥取県	1,498	28	1,526	0%	1,526	0.34%
32 島根県	2,322	65	2,387	0%	2,387	0.53%
33 岡山県	6,745	184	6,929	0%	6,929	1.5%
34 広島県	10,079	191	10,270	0%	10,270	2.3%
35 山口県	3,436	81	3,517	0%	3,517	0.78%
36 徳島県	2,660	28	2,688	0%	2,688	0.60%
37 香川県	4,063	70	4,133	0%	4,133	0.92%
38 愛媛県	4,868	72	4,940	0%	4,940	1.1%
39 高知県	2,326	19	2,345	0%	2,345	0.52%
40 福岡県	11,866	415	12,281	0%	12,281	2.7%
41 佐賀県	2,875	77	2,952	0%	2,952	0.65%
42 長崎県	3,936	63	3,999	0%	3,999	0.89%
43 熊本県	4,167	59	4,226	0%	4,226	0.94%
44 大分県	3,038	37	3,075	0%	3,075	0.68%
45 宮崎県	3,020	36	3,056	0%	3,056	0.68%
46 鹿児島県	4,831	92	4,923	0%	4,923	1.1%
47 沖縄県	3,019	32	3,051	0%	3,051	0.68%

出典1:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

出典2:平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)

表 3-32 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標④)(平成30年度)

都道府県	事業所数		事業所数の合計(補正前)	被害事業所の割合	事業所数の合計(補正後)	事業所の構成比(補正後)
	飲食料品小売業	飲食料品卸売業				
- 全国計	69,133	297,236	366,369	0%	364,107	100%
1 北海道	3,278	11,935	15,213	0%	15,213	4.2%
2 青森県	1,102	3,940	5,042	0%	5,042	1.4%
3 岩手県	798	3,661	4,459	14%	3,826	1.1%
4 宮城県	1,582	5,597	7,179	19%	5,807	1.6%
5 秋田県	618	3,264	3,882	0%	3,882	1.1%
6 山形県	754	3,616	4,370	0%	4,370	1.2%
7 福島県	1,121	5,159	6,280	4.1%	6,023	1.7%
8 茨城県	1,400	6,840	8,240	0%	8,240	2.3%
9 栃木県	945	4,852	5,797	0%	5,797	1.6%
10 群馬県	1,044	4,850	5,894	0%	5,894	1.6%
11 埼玉県	2,184	12,825	15,009	0%	15,009	4.1%
12 千葉県	2,374	11,074	13,448	0%	13,448	3.7%
13 東京都	8,549	29,603	38,152	0%	38,152	10%
14 神奈川県	2,696	16,314	19,010	0%	19,010	5.2%
15 新潟県	1,369	6,834	8,203	0%	8,203	2.3%
16 富山県	601	3,058	3,659	0%	3,659	1.0%
17 石川県	778	3,293	4,071	0%	4,071	1.1%
18 福井県	462	2,454	2,916	0%	2,916	0.80%
19 山梨県	532	2,355	2,887	0%	2,887	0.79%
20 長野県	1,339	5,241	6,580	0%	6,580	1.8%
21 岐阜県	954	4,778	5,732	0%	5,732	1.6%
22 静岡県	2,423	9,837	12,260	0%	12,260	3.4%
23 愛知県	3,820	13,848	17,668	0%	17,668	4.9%
24 三重県	962	4,360	5,322	0%	5,322	1.5%
25 滋賀県	471	2,943	3,414	0%	3,414	0.94%
26 京都府	1,346	6,816	8,162	0%	8,162	2.2%
27 大阪府	4,734	18,420	23,154	0%	23,154	6.4%
28 兵庫県	2,562	11,829	14,391	0%	14,391	4.0%
29 奈良県	435	2,925	3,360	0%	3,360	0.92%
30 和歌山県	772	3,106	3,878	0%	3,878	1.1%
31 鳥取県	394	1,403	1,797	0%	1,797	0.49%
32 島根県	443	2,232	2,675	0%	2,675	0.73%
33 岡山県	970	4,316	5,286	0%	5,286	1.5%
34 広島県	1,604	6,355	7,959	0%	7,959	2.2%
35 山口県	853	4,000	4,853	0%	4,853	1.3%
36 徳島県	521	2,204	2,725	0%	2,725	0.75%
37 香川県	727	2,423	3,150	0%	3,150	0.87%
38 愛媛県	1,070	3,986	5,056	0%	5,056	1.4%
39 高知県	601	2,538	3,139	0%	3,139	0.86%
40 福岡県	3,210	13,179	16,389	0%	16,389	4.5%
41 佐賀県	599	2,419	3,018	0%	3,018	0.83%
42 長崎県	1,150	4,784	5,934	0%	5,934	1.6%
43 熊本県	1,198	5,029	6,227	0%	6,227	1.7%
44 大分県	816	3,660	4,476	0%	4,476	1.2%
45 宮崎県	800	3,310	4,110	0%	4,110	1.1%
46 鹿児島県	1,313	5,595	6,908	0%	6,908	1.9%
47 沖縄県	859	4,176	5,035	0%	5,035	1.4%

出典1:平成28年経済センサス活動調査(総務省)

出典2:平成23年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成24年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)

表 3-33 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標⑤)(平成30年度)

都道府県	事業所数			事業所数の合計 (補正前)	被害事業所の割合	事業所数の合計 (補正後)	事業所の構成比 (補正後)	
	飲食料品 小売業	飲食料品 卸売業	一般飲 食店					
-	全国計	69,133	297,236	588,313	954,682	0%	949,654	100%
1	北海道	3,278	11,935	26,585	41,798	0%	41,798	4.4%
2	青森県	1,102	3,940	6,744	11,786	0%	11,786	1.2%
3	岩手県	798	3,661	5,668	10,127	13%	8,776	0.92%
4	宮城県	1,582	5,597	9,560	16,739	19%	13,628	1.4%
5	秋田県	618	3,264	4,704	8,586	0%	8,586	0.90%
6	山形県	754	3,616	5,493	9,863	0%	9,863	1.0%
7	福島県	1,121	5,159	8,013	14,293	4.0%	13,727	1.4%
8	茨城県	1,400	6,840	11,116	19,356	0%	19,356	2.0%
9	栃木県	945	4,852	8,797	14,594	0%	14,594	1.5%
10	群馬県	1,044	4,850	8,585	14,479	0%	14,479	1.5%
11	埼玉県	2,184	12,825	24,368	39,377	0%	39,377	4.1%
12	千葉県	2,374	11,074	21,274	34,722	0%	34,722	3.7%
13	東京都	8,549	29,603	79,067	117,219	0%	117,219	12%
14	神奈川県	2,696	16,314	32,898	51,908	0%	51,908	5.5%
15	新潟県	1,369	6,834	10,516	18,719	0%	18,719	2.0%
16	富山県	601	3,058	4,623	8,282	0%	8,282	0.87%
17	石川県	778	3,293	6,131	10,202	0%	10,202	1.1%
18	福井県	462	2,454	4,058	6,974	0%	6,974	0.73%
19	山梨県	532	2,355	4,501	7,388	0%	7,388	0.78%
20	長野県	1,339	5,241	10,642	17,222	0%	17,222	1.8%
21	岐阜県	954	4,778	10,447	16,179	0%	16,179	1.7%
22	静岡県	2,423	9,837	18,008	30,268	0%	30,268	3.2%
23	愛知県	3,820	13,848	35,847	53,515	0%	53,515	5.6%
24	三重県	962	4,360	7,547	12,869	0%	12,869	1.4%
25	滋賀県	471	2,943	4,766	8,180	0%	8,180	0.86%
26	京都府	1,346	6,816	12,914	21,076	0%	21,076	2.2%
27	大阪府	4,734	18,420	47,501	70,655	0%	70,655	7.4%
28	兵庫県	2,562	11,829	27,546	41,937	0%	41,937	4.4%
29	奈良県	435	2,925	4,377	7,737	0%	7,737	0.81%
30	和歌山県	772	3,106	4,736	8,614	0%	8,614	0.91%
31	鳥取県	394	1,403	2,603	4,400	0%	4,400	0.46%
32	島根県	443	2,232	3,011	5,686	0%	5,686	0.60%
33	岡山県	970	4,316	7,157	12,443	0%	12,443	1.3%
34	広島県	1,604	6,355	13,302	21,261	0%	21,261	2.2%
35	山口県	853	4,000	6,040	10,893	0%	10,893	1.1%
36	徳島県	521	2,204	3,673	6,398	0%	6,398	0.67%
37	香川県	727	2,423	4,603	7,753	0%	7,753	0.82%
38	愛媛県	1,070	3,986	6,351	11,407	0%	11,407	1.2%
39	高知県	601	2,538	4,423	7,562	0%	7,562	0.80%
40	福岡県	3,210	13,179	23,730	40,119	0%	40,119	4.2%
41	佐賀県	599	2,419	3,961	6,979	0%	6,979	0.73%
42	長崎県	1,150	4,784	6,300	12,234	0%	12,234	1.3%
43	熊本県	1,198	5,029	6,758	12,985	0%	12,985	1.4%
44	大分県	816	3,660	5,504	9,980	0%	9,980	1.1%
45	宮崎県	800	3,310	6,278	10,388	0%	10,388	1.1%
46	鹿児島県	1,313	5,595	7,696	14,604	0%	14,604	1.5%
47	沖縄県	859	4,176	9,891	14,926	0%	14,926	1.6%

出典1:平成28年経済センサス活動調査(総務省)

出典2:平成23年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成24年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 3-34～表 3-38 のとおりである。なお、都道府県別の配分指標は物質間で共通のものを使用した。

表 3-34 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/配分指標①使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)								
	104			164			288		
	HCFC-22			HCFC-123			CFC-11		
	対象	非対象	合計	対象	非対象	合計	対象	非対象	合計
1 北海道	2,473	4,838	7,311	1,112	2,175	3,286	0	0	0
2 青森県	462	950	1,412	207	427	634	0	0	0
3 岩手県	480	961	1,441	216	432	647	0	0	0
4 宮城県	948	2,037	2,985	426	916	1,342	0	0	0
5 秋田県	372	779	1,151	167	350	517	0	0	0
6 山形県	441	879	1,319	198	395	593	0	0	0
7 福島県	834	1,617	2,451	375	727	1,102	0	0	0
8 茨城県	1,091	2,440	3,531	490	1,096	1,587	0	0	0
9 栃木県	856	1,752	2,608	385	787	1,172	0	0	0
10 群馬県	849	1,750	2,599	381	787	1,168	0	0	0
11 埼玉県	1,840	4,250	6,090	827	1,910	2,737	0	0	0
12 千葉県	2,025	4,427	6,452	910	1,990	2,900	0	0	0
13 東京都	7,206	17,636	24,843	3,239	7,927	11,166	0	0	0
14 神奈川県	2,940	6,770	9,711	1,322	3,043	4,365	0	0	0
15 新潟県	1,007	2,095	3,103	453	942	1,395	0	0	0
16 富山県	511	1,124	1,635	230	505	735	0	0	0
17 石川県	599	1,200	1,798	269	539	808	0	0	0
18 福井県	367	764	1,130	165	343	508	0	0	0
19 山梨県	417	790	1,207	187	355	542	0	0	0
20 長野県	1,101	2,048	3,149	495	920	1,415	0	0	0
21 岐阜県	824	1,775	2,600	370	798	1,168	0	0	0
22 静岡県	1,716	3,423	5,138	771	1,538	2,309	0	0	0
23 愛知県	3,089	7,077	10,166	1,388	3,181	4,569	0	0	0
24 三重県	832	1,709	2,541	374	768	1,142	0	0	0
25 滋賀県	549	1,225	1,774	247	551	797	0	0	0
26 京都府	1,078	2,311	3,389	484	1,039	1,523	0	0	0
27 大阪府	4,122	9,735	13,857	1,853	4,375	6,228	0	0	0
28 兵庫県	2,059	4,526	6,585	925	2,034	2,960	0	0	0
29 奈良県	398	863	1,261	179	388	567	0	0	0
30 和歌山県	410	813	1,223	184	365	550	0	0	0
31 鳥取県	263	519	782	118	233	352	0	0	0
32 島根県	256	555	811	115	249	364	0	0	0
33 岡山県	794	1,681	2,475	357	756	1,113	0	0	0
34 広島県	1,180	2,559	3,739	530	1,150	1,680	0	0	0
35 山口県	619	1,279	1,898	278	575	853	0	0	0
36 徳島県	366	739	1,105	165	332	497	0	0	0
37 香川県	511	1,101	1,612	230	495	725	0	0	0
38 愛媛県	603	1,236	1,838	271	555	826	0	0	0
39 高知県	316	605	921	142	272	414	0	0	0
40 福岡県	2,219	4,708	6,927	997	2,116	3,113	0	0	0
41 佐賀県	349	688	1,037	157	309	466	0	0	0
42 長崎県	593	1,120	1,713	267	503	770	0	0	0
43 熊本県	743	1,391	2,134	334	625	959	0	0	0
44 大分県	570	1,093	1,663	256	491	748	0	0	0
45 宮崎県	500	967	1,467	225	435	659	0	0	0
46 鹿児島県	738	1,362	2,100	332	612	944	0	0	0
47 沖縄県	729	1,300	2,029	327	584	912	0	0	0
合計	53,245	115,466	168,711	23,931	51,897	75,829	0	0	0

表 3-35 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/配分指標②使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		都道府県	排出量(kg/年)	
	161			161	
	CFC-12 対象業種			CFC-12 対象業種	
1 北海道	0	25 滋賀県	0		
2 青森県	0	26 京都府	0		
3 岩手県	0	27 大阪府	0		
4 宮城県	0	28 兵庫県	0		
5 秋田県	0	29 奈良県	0		
6 山形県	0	30 和歌山県	0		
7 福島県	0	31 鳥取県	0		
8 茨城県	0	32 島根県	0		
9 栃木県	0	33 岡山県	0		
10 群馬県	0	34 広島県	0		
11 埼玉県	0	35 山口県	0		
12 千葉県	0	36 徳島県	0		
13 東京都	0	37 香川県	0		
14 神奈川県	0	38 愛媛県	0		
15 新潟県	0	39 高知県	0		
16 富山県	0	40 福岡県	0		
17 石川県	0	41 佐賀県	0		
18 福井県	0	42 長崎県	0		
19 山梨県	0	43 熊本県	0		
20 長野県	0	44 大分県	0		
21 岐阜県	0	45 宮崎県	0		
22 静岡県	0	46 鹿児島県	0		
23 愛知県	0	47 沖縄県	0		
24 三重県	0	合計	0		

表 3-36 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/配分指標③使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		都道府県	排出量(kg/年)	
	104			104	
	HCFC-22			HCFC-22	
	対象業種		対象業種		
1	北海道	8.4	25	滋賀県	4.4
2	青森県	2.3	26	京都府	10
3	岩手県	2.0	27	大阪府	33
4	宮城県	2.6	28	兵庫県	14
5	秋田県	2.7	29	奈良県	3.6
6	山形県	3.9	30	和歌山県	3.0
7	福島県	5.0	31	鳥取県	1.2
8	茨城県	8.4	32	島根県	1.8
9	栃木県	6.8	33	岡山県	5.3
10	群馬県	8.3	34	広島県	7.9
11	埼玉県	21	35	山口県	2.7
12	千葉県	8.7	36	徳島県	2.1
13	東京都	32	37	香川県	3.2
14	神奈川県	14	38	愛媛県	3.8
15	新潟県	8.8	39	高知県	1.8
16	富山県	4.0	40	福岡県	9.4
17	石川県	5.5	41	佐賀県	2.3
18	福井県	4.0	42	長崎県	3.1
19	山梨県	3.5	43	熊本県	3.2
20	長野県	8.3	44	大分県	2.4
21	岐阜県	10	45	宮崎県	2.3
22	静岡県	15	46	鹿児島県	3.8
23	愛知県	27	47	沖縄県	2.3
24	三重県	5.9		合計	346

表 3-37 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/配分指標④使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		
	非対象業種		
	104 HCFC-22	126 CFC-115	161 CFC-12
1 北海道	53,541	0	0
2 青森県	17,745	0	0
3 岩手県	13,466	0	0
4 宮城県	20,439	0	0
5 秋田県	13,662	0	0
6 山形県	15,380	0	0
7 福島県	21,196	0	0
8 茨城県	29,000	0	0
9 栃木県	20,402	0	0
10 群馬県	20,744	0	0
11 埼玉県	52,823	0	0
12 千葉県	47,329	0	0
13 東京都	134,273	0	0
14 神奈川県	66,904	0	0
15 新潟県	28,870	0	0
16 富山県	12,878	0	0
17 石川県	14,328	0	0
18 福井県	10,263	0	0
19 山梨県	10,161	0	0
20 長野県	23,158	0	0
21 岐阜県	20,173	0	0
22 静岡県	43,148	0	0
23 愛知県	62,181	0	0
24 三重県	18,730	0	0
25 滋賀県	12,015	0	0
26 京都府	28,726	0	0
27 大阪府	81,489	0	0
28 兵庫県	50,648	0	0
29 奈良県	11,825	0	0
30 和歌山県	13,648	0	0
31 鳥取県	6,324	0	0
32 島根県	9,414	0	0
33 岡山県	18,604	0	0
34 広島県	28,011	0	0
35 山口県	17,080	0	0
36 徳島県	9,590	0	0
37 香川県	11,086	0	0
38 愛媛県	17,794	0	0
39 高知県	11,048	0	0
40 福岡県	57,680	0	0
41 佐賀県	10,622	0	0
42 長崎県	20,884	0	0
43 熊本県	21,916	0	0
44 大分県	15,753	0	0
45 宮崎県	14,465	0	0
46 鹿児島県	24,312	0	0
47 沖縄県	17,720	0	0
合計	1,281,452	0	0



表 3-38 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時／配分指標⑤使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		
	非対象業種		
	104 HCFC-22	126 CFC-115	161 CFC-12
1 北海道	148	0	0
2 青森県	42	0	0
3 岩手県	31	0	0
4 宮城県	48	0	0
5 秋田県	30	0	0
6 山形県	35	0	0
7 福島県	49	0	0
8 茨城県	69	0	0
9 栃木県	52	0	0
10 群馬県	51	0	0
11 埼玉県	139	0	0
12 千葉県	123	0	0
13 東京都	415	0	0
14 神奈川県	184	0	0
15 新潟県	66	0	0
16 富山県	29	0	0
17 石川県	36	0	0
18 福井県	25	0	0
19 山梨県	26	0	0
20 長野県	61	0	0
21 岐阜県	57	0	0
22 静岡県	107	0	0
23 愛知県	190	0	0
24 三重県	46	0	0
25 滋賀県	29	0	0
26 京都府	75	0	0
27 大阪府	250	0	0
28 兵庫県	149	0	0
29 奈良県	27	0	0
30 和歌山県	31	0	0
31 鳥取県	16	0	0
32 島根県	20	0	0
33 岡山県	44	0	0
34 広島県	75	0	0
35 山口県	39	0	0
36 徳島県	23	0	0
37 香川県	27	0	0
38 愛媛県	40	0	0
39 高知県	27	0	0
40 福岡県	142	0	0
41 佐賀県	25	0	0
42 長崎県	43	0	0
43 熊本県	46	0	0
44 大分県	35	0	0
45 宮崎県	37	0	0
46 鹿児島県	52	0	0
47 沖縄県	53	0	0
合計	3,364	0	0

### 3-4-3 廃棄時

#### (1) 平成 30 年度のオゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

廃棄時の排出量推計結果を表 3-39 に示す。なお、R-502 冷媒(中型・小型冷凍機)の排出量推計結果については、R-502 冷媒中の CFC-115及び HCFC-22の構成比を用いて、物質別排出量を推計した(表 3-40)。

表 3-39 廃棄時の排出量推計結果(平成 30 年度)

物質番号	対象化学物質	機器分類	廃棄台数 (台)	廃棄時の平均 冷媒充填量 (kg/台)	廃棄時の 排出割合	排出量 (kg/年)
			(8)	(9)		(12)
104	HCFC-22	大型冷凍機	10	252	43%	1,083
		中型冷凍機	100,958	17		740,953
		小型冷凍機	88,741	0.42		15,930
		業務用空調機	263,027	8.9		1,004,213
161	CFC-12	大型冷凍機	0	--	0%	0
		中型冷凍機	1,217	8.8		0
		小型冷凍機	29,236	0.28		0
164	HCFC-123	大型冷凍機	123	848	43%	44,887
288	CFC-11	大型冷凍機	17	720	0%	0
-	CFC-115・HCFC-2 2混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	1,357	18		0
		小型冷凍機	9,881	1.2		0

表 3-40 廃棄時の排出量推計結果(R-502 冷媒の物質別排出量)(平成 30 年度)

対象化学物質	機器分類	排出量 (kg/年)	R-502 冷媒中の 構成比		排出量 (kg/年)	
		-	104	126	104	126
		(21)	HCFC-22	CFC-115	HCFC-22	CFC-115
		(19)		(22)=(21)×(19)		
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	0	49%	51%	0	0
	小型冷凍機	0			0	0

#### (2) 省令区分別の排出量

市中稼働時と同様に省令区分別の排出量は機器分類別に推計した。廃棄時の排出量は、フロン類回収業者に引渡されなかった(フロン回収・破壊法に基づき回収量が報告されなかった)排出量と仮定し、原則は機器が設置されていた場所からの排出とみなした。したがって省令区分との対応付けの考え方は稼働時と同じとした。ただし、小型冷凍機については稼働時とは異なり、使用済みの機器が引き渡された産業廃棄物処分業者からの排出とみなした。

機器分類別の設置場所と業種、そして省令区分との対応関係は表 3-41 に示すとおりである。

表 3-41 機器分類と省令区分別との対応関係(廃棄時)

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

注: オフィスビルについては、省令区分での集計に際してデータが利用可能な建物用途を主な設置場所として仮定した。

① 省令区分別の配分指標

空調用途の大型冷凍機(遠心式冷凍機)と業務用空調機は主にオフィスビルに設置されると仮定し、対象業種と非対象業種からの排出とみなした。省令区分別の排出量の推計方法については、「市中での稼働時」と同様であるため、ここでは省略した。

また、オフィスビル以外(製造業・卸売業等の事業所)に設置されている機器からの排出については、表 3-41 に示すとおり、対象業種または非対象業種のいずれかに該当する。

② 省令区分別の排出量推計結果

省令区分別の排出量推計結果は表 3-42 及び表 3-43 のとおりである。

表 3-42 省令区分別・機器分類別の排出量推計結果(廃棄時)(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学物質	機器分類	排出量(kg/年)		
			対象業種	非対象業種	合計
104	HCFC-22	大型冷凍機	1,083	—	1,083
		中型冷凍機	—	740,953	740,953
		小型冷凍機	15,930	—	15,930
		業務用空調機	316,929	687,285	1,004,213
126	CFC-115	中型冷凍機	—	0	0
		小型冷凍機	0	—	0
161	CFC-12	大型冷凍機	0	—	0
		中型冷凍機	—	0	0
		小型冷凍機	0	—	0
164	HCFC-123	大型冷凍機	14,166	30,721	44,887
288	CFC-11	大型冷凍機	0	0	0
合計			348,108	1,458,958	1,807,066

注:「—」は推計対象外を意味する。

表 3-43 省令区分別の排出量推計結果(廃棄時)(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学物質	排出量(kg/年)		
		対象業種	非対象業種	合計
104	HCFC-22	333,942	1,428,238	1,762,179
126	CFC-115	0	0	0
161	CFC-12	0	0	0
164	HCFC-123	14,166	30,721	44,887
288	CFC-11	0	0	0
合計		348,108	1,458,958	1,807,066

注:表 3-42 の値を物質別に集計した結果。

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

前記(2)と同様の理由から、都道府県別配分指標は「市中での稼働時」で算出した値を使用した。ただし、小型冷凍機については、市中での稼働時とは排出する業種が異なるため、一般飲食店の事業所数に基づく配分指標⑤ではなく、産業廃棄物処分業の事業所数に基づく配分指標⑥(表 3-44)を使用した。

表 3-44 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標⑥)(平成 30 年度)

都道府県	産業廃棄物処 業の事業所数	被害事業所 の割合	事業所数の合計 (補正後)	事業所の構成比 (補正後)
- 全国計	3,962	0%	3,933	100%
1 北海道	178	0%	178	4.5%
2 青森県	44	0%	44	1.1%
3 岩手県	50	13%	43	1.1%
4 宮城県	104	19%	85	2.2%
5 秋田県	48	0%	48	1.2%
6 山形県	68	0%	68	1.7%
7 福島県	69	4.0%	66	1.7%
8 茨城県	95	0%	95	2.4%
9 栃木県	84	0%	84	2.1%
10 群馬県	76	0%	76	1.9%
11 埼玉県	198	0%	198	5.0%
12 千葉県	144	0%	144	3.7%
13 東京都	226	0%	226	5.7%
14 神奈川県	230	0%	230	5.8%
15 新潟県	89	0%	89	2.3%
16 富山県	58	0%	58	1.5%
17 石川県	49	0%	49	1.2%
18 福井県	40	0%	40	1.0%
19 山梨県	30	0%	30	0.76%
20 長野県	83	0%	83	2.1%
21 岐阜県	68	0%	68	1.7%
22 静岡県	157	0%	157	4.0%
23 愛知県	246	0%	246	6.3%
24 三重県	76	0%	76	1.9%
25 滋賀県	40	0%	40	1.0%
26 京都府	66	0%	66	1.7%
27 大阪府	170	0%	170	4.3%
28 兵庫県	128	0%	128	3.3%
29 奈良県	34	0%	34	0.86%
30 和歌山県	29	0%	29	0.74%
31 鳥取県	24	0%	24	0.61%
32 島根県	38	0%	38	0.97%
33 岡山県	75	0%	75	1.9%
34 広島県	122	0%	122	3.1%
35 山口県	71	0%	71	1.8%
36 徳島県	29	0%	29	0.74%
37 香川県	36	0%	36	0.92%
38 愛媛県	62	0%	62	1.6%
39 高知県	21	0%	21	0.53%
40 福岡県	177	0%	177	4.5%
41 佐賀県	37	0%	37	0.94%
42 長崎県	50	0%	50	1.3%
43 熊本県	49	0%	49	1.2%
44 大分県	47	0%	47	1.2%
45 宮崎県	37	0%	37	0.94%
46 鹿児島県	69	0%	69	1.8%
47 沖縄県	41	0%	41	1.0%

出典1:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

出典2:平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 3-45～表 3-49 に示すとおりである。なお、都道府県別の配分指標は物質間で共通のものを使用した。

表 3-45 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標①使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)								
	104			164			288		
	HCFC-22			HCFC-123			CFC-11		
	対象	非対象	合計	対象	非対象	合計	対象	非対象	合計
1 北海道	14,721	28,798	43,519	658	1,287	1,945	0	0	0
2 青森県	2,748	5,655	8,403	123	253	376	0	0	0
3 岩手県	2,856	5,719	8,575	128	256	383	0	0	0
4 宮城県	5,641	12,126	17,767	252	542	794	0	0	0
5 秋田県	2,216	4,636	6,851	99	207	306	0	0	0
6 山形県	2,622	5,231	7,853	117	234	351	0	0	0
7 福島県	4,965	9,626	14,592	222	430	652	0	0	0
8 茨城県	6,496	14,521	21,017	290	649	939	0	0	0
9 栃木県	5,093	10,429	15,522	228	466	694	0	0	0
10 群馬県	5,052	10,418	15,470	226	466	691	0	0	0
11 埼玉県	10,953	25,295	36,248	490	1,131	1,620	0	0	0
12 千葉県	12,054	26,348	38,403	539	1,178	1,717	0	0	0
13 東京都	42,893	104,977	147,870	1,917	4,692	6,610	0	0	0
14 神奈川県	17,502	40,300	57,801	782	1,801	2,584	0	0	0
15 新潟県	5,997	12,473	18,470	268	558	826	0	0	0
16 富山県	3,041	6,692	9,732	136	299	435	0	0	0
17 石川県	3,563	7,141	10,705	159	319	478	0	0	0
18 福井県	2,183	4,546	6,728	98	203	301	0	0	0
19 山梨県	2,482	4,703	7,184	111	210	321	0	0	0
20 長野県	6,553	12,187	18,741	293	545	838	0	0	0
21 岐阜県	4,905	10,568	15,473	219	472	692	0	0	0
22 静岡県	10,212	20,372	30,584	456	911	1,367	0	0	0
23 愛知県	18,387	42,125	60,512	822	1,883	2,705	0	0	0
24 三重県	4,955	10,172	15,126	221	455	676	0	0	0
25 滋賀県	3,266	7,294	10,560	146	326	472	0	0	0
26 京都府	6,415	13,758	20,173	287	615	902	0	0	0
27 大阪府	24,538	57,944	82,481	1,097	2,590	3,687	0	0	0
28 兵庫県	12,256	26,938	39,195	548	1,204	1,752	0	0	0
29 奈良県	2,367	5,138	7,506	106	230	335	0	0	0
30 和歌山県	2,440	4,838	7,278	109	216	325	0	0	0
31 鳥取県	1,568	3,088	4,656	70	138	208	0	0	0
32 島根県	1,526	3,301	4,827	68	148	216	0	0	0
33 岡山県	4,728	10,007	14,735	211	447	659	0	0	0
34 広島県	7,024	15,230	22,254	314	681	995	0	0	0
35 山口県	3,682	7,616	11,298	165	340	505	0	0	0
36 徳島県	2,180	4,398	6,577	97	197	294	0	0	0
37 香川県	3,043	6,553	9,596	136	293	429	0	0	0
38 愛媛県	3,589	7,354	10,943	160	329	489	0	0	0
39 高知県	1,881	3,603	5,484	84	161	245	0	0	0
40 福岡県	13,209	28,021	41,230	590	1,253	1,843	0	0	0
41 佐賀県	2,079	4,093	6,171	93	183	276	0	0	0
42 長崎県	3,530	6,667	10,198	158	298	456	0	0	0
43 熊本県	4,423	8,279	12,702	198	370	568	0	0	0
44 大分県	3,395	6,505	9,900	152	291	442	0	0	0
45 宮崎県	2,977	5,755	8,732	133	257	390	0	0	0
46 鹿児島県	4,390	8,109	12,499	196	362	559	0	0	0
47 沖縄県	4,337	7,739	12,075	194	346	540	0	0	0
合計	316,929	687,285	1,004,213	14,166	30,721	44,887	0	0	0

表 3-46 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標②使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		都道府県	排出量(kg/年)	
	161			161	
	CFC-12			CFC-12	
	対象業種			対象業種	
1	北海道	0	25	滋賀県	0
2	青森県	0	26	京都府	0
3	岩手県	0	27	大阪府	0
4	宮城県	0	28	兵庫県	0
5	秋田県	0	29	奈良県	0
6	山形県	0	30	和歌山県	0
7	福島県	0	31	鳥取県	0
8	茨城県	0	32	島根県	0
9	栃木県	0	33	岡山県	0
10	群馬県	0	34	広島県	0
11	埼玉県	0	35	山口県	0
12	千葉県	0	36	徳島県	0
13	東京都	0	37	香川県	0
14	神奈川県	0	38	愛媛県	0
15	新潟県	0	39	高知県	0
16	富山県	0	40	福岡県	0
17	石川県	0	41	佐賀県	0
18	福井県	0	42	長崎県	0
19	山梨県	0	43	熊本県	0
20	長野県	0	44	大分県	0
21	岐阜県	0	45	宮崎県	0
22	静岡県	0	46	鹿児島県	0
23	愛知県	0	47	沖縄県	0
24	三重県	0		合計	0

表 3-47 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標③使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		都道府県	排出量(kg/年)	
	104			104	
	HCFC-22			HCFC-22	
	対象業種			対象業種	
1 北海道	26	25 滋賀県	14		
2 青森県	7.3	26 京都府	32		
3 岩手県	6.3	27 大阪府	102		
4 宮城県	8.1	28 兵庫県	44		
5 秋田県	8.3	29 奈良県	11		
6 山形県	12	30 和歌山県	9.5		
7 福島県	16	31 鳥取県	3.7		
8 茨城県	26	32 島根県	5.7		
9 栃木県	21	33 岡山県	17		
10 群馬県	26	34 広島県	25		
11 埼玉県	65	35 山口県	8.4		
12 千葉県	27	36 徳島県	6.4		
13 東京都	101	37 香川県	9.9		
14 神奈川県	44	38 愛媛県	12		
15 新潟県	28	39 高知県	5.6		
16 富山県	13	40 福岡県	29		
17 石川県	17	41 佐賀県	7.1		
18 福井県	13	42 長崎県	9.6		
19 山梨県	11	43 熊本県	10		
20 長野県	26	44 大分県	7.4		
21 岐阜県	33	45 宮崎県	7.3		
22 静岡県	47	46 鹿児島県	12		
23 愛知県	86	47 沖縄県	7.3		
24 三重県	18	合計	1,083		



表 3-48 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標④使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		
	非対象業種		
	104	126	161
	HCFC-22	CFC-115	CFC-12
1 北海道	30,958	0	0
2 青森県	10,260	0	0
3 岩手県	7,786	0	0
4 宮城県	11,818	0	0
5 秋田県	7,900	0	0
6 山形県	8,893	0	0
7 福島県	12,256	0	0
8 茨城県	16,768	0	0
9 栃木県	11,797	0	0
10 群馬県	11,994	0	0
11 埼玉県	30,543	0	0
12 千葉県	27,366	0	0
13 東京都	77,639	0	0
14 神奈川県	38,685	0	0
15 新潟県	16,693	0	0
16 富山県	7,446	0	0
17 石川県	8,284	0	0
18 福井県	5,934	0	0
19 山梨県	5,875	0	0
20 長野県	13,390	0	0
21 岐阜県	11,665	0	0
22 静岡県	24,949	0	0
23 愛知県	35,954	0	0
24 三重県	10,830	0	0
25 滋賀県	6,947	0	0
26 京都府	16,610	0	0
27 大阪府	47,118	0	0
28 兵庫県	29,285	0	0
29 奈良県	6,838	0	0
30 和歌山県	7,892	0	0
31 鳥取県	3,657	0	0
32 島根県	5,444	0	0
33 岡山県	10,757	0	0
34 広島県	16,196	0	0
35 山口県	9,876	0	0
36 徳島県	5,545	0	0
37 香川県	6,410	0	0
38 愛媛県	10,289	0	0
39 高知県	6,388	0	0
40 福岡県	33,351	0	0
41 佐賀県	6,142	0	0
42 長崎県	12,076	0	0
43 熊本県	12,672	0	0
44 大分県	9,109	0	0
45 宮崎県	8,364	0	0
46 鹿児島県	14,058	0	0
47 沖縄県	10,246	0	0
合計	740,953	0	0

表 3-49 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標⑥使用)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		
	非対象業種		
	104 HCFC-22	126 CFC-115	161 CFC-12
1 北海道	721	0	0
2 青森県	178	0	0
3 岩手県	175	0	0
4 宮城県	343	0	0
5 秋田県	194	0	0
6 山形県	275	0	0
7 福島県	268	0	0
8 茨城県	385	0	0
9 栃木県	340	0	0
10 群馬県	308	0	0
11 埼玉県	802	0	0
12 千葉県	583	0	0
13 東京都	915	0	0
14 神奈川県	932	0	0
15 新潟県	360	0	0
16 富山県	235	0	0
17 石川県	198	0	0
18 福井県	162	0	0
19 山梨県	122	0	0
20 長野県	336	0	0
21 岐阜県	275	0	0
22 静岡県	636	0	0
23 愛知県	996	0	0
24 三重県	308	0	0
25 滋賀県	162	0	0
26 京都府	267	0	0
27 大阪府	689	0	0
28 兵庫県	518	0	0
29 奈良県	138	0	0
30 和歌山県	117	0	0
31 鳥取県	97	0	0
32 島根県	154	0	0
33 岡山県	304	0	0
34 広島県	494	0	0
35 山口県	288	0	0
36 徳島県	117	0	0
37 香川県	146	0	0
38 愛媛県	251	0	0
39 高知県	85	0	0
40 福岡県	717	0	0
41 佐賀県	150	0	0
42 長崎県	203	0	0
43 熊本県	198	0	0
44 大分県	190	0	0
45 宮崎県	150	0	0
46 鹿児島県	279	0	0
47 沖縄県	166	0	0
合計	15,930	0	0

## 第4節 家庭用冷蔵庫からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 4-1 推計対象範囲等

家庭用冷蔵庫には、冷媒としてフロン系の化学物質が使用されているが、このうち化管法の対象となるオゾン層破壊物質はCFC-12である。

オゾン層破壊物質が排出される可能性のある家庭用冷蔵庫のライフサイクルの段階は、工場での冷媒充填時、市中での稼働時及び使用済み機器の廃棄時である。工場での充填時に生じる排出量は、電気機械器具製造業等の事業所における化管法の届出排出量に含まれると仮定し、ここでは推計対象としない。市中での稼働時の排出は、修理時等の冷媒回路からの漏洩による大気への放出であり、本推計の対象とした。使用済み機器の廃棄時の排出は、廃棄処分の際に回収されず大気へ放出されるものであり、本推計の対象とした(表 4-1)。

なお、経済産業省が把握している「家電リサイクル法に基づく家庭用エアコン・冷蔵庫・洗濯機・衣類乾燥機の冷媒フロン回収状況(平成30年度)」によると、家庭用冷蔵庫の冷媒としてCFC-12のほかにHCFC-22やR-502が回収されているが、詳細な情報を得ることができないことから本推計では対象としていない。また、CFC-12は現在生産されている家庭用冷蔵庫には使用されていないが、平成7年以前に生産され、市中に存在する家庭用冷蔵庫には使用されている。

#### <推計対象>

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

表 4-1 届出外排出量の推計対象範囲等(家庭用冷蔵庫)

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

## 4-2 推計方法

### 4-2-1 市中での稼働時

市中での稼働時の排出量の推計式を以下に示す。平成 30 年度までに廃棄された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計は、「使用済家電4品目の経過年数等調査(平成 26 年3月、みずほ情報総研(株))」による廃棄台数と同様の方法で推定した。また、この方法では家庭用冷蔵庫の経過年数を 40 年目まで予測していることから、本推計でも経過年数 40 年目までの家庭用冷蔵庫を推計対象とした。

ただし、CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫は平成8年以降には出荷されておらず、今後も出荷されないため、昭和 52 年から平成7年の 19 年間に出荷され、現在も稼働している冷蔵庫からの排出量を推計した。

市中での稼働時の CFC-12排出量(kg/年)

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

### 4-2-2 廃棄時

廃棄時の排出量の推計式を以下に示す。廃棄処分の際に回収されない冷媒の量を廃棄時の排出量とみなして推計した。

廃棄時の CFC-12排出量(kg/年)

$$\begin{aligned} &= \text{推計対象年度に廃棄される CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台/年)} \\ &\quad \times \text{推計対象年度の CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量(kg/台)} \\ &\quad - \text{推計対象年度に使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12の量(kg/年)} \end{aligned}$$

### 4-3 推計に使用したデータ

家庭用冷蔵庫に係る排出量推計に使用したデータは表 4-2 に示すとおりである。

表 4-2 家庭用冷蔵庫に係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)

データの種類		資料名等
①	CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の出荷台数(台)(昭和 53 年度～平成 30 年度)	経済産業省生産動態統計年報 機械統計編 (旧機械統計年報)
	冷媒種類別出荷台数構成比	(一社)日本電機工業会による
②	CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数(台)(昭和 53 年度～平成 30 年度)	「使用済家電4品目の経過年数等調査(平成 26 年 3月、みずほ情報総研株)」に基づく
③	フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量(g/台)	産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第3回)資料3-4
④	稼働時の冷媒の環境中への排出割合(%/年)	
⑤	推計対象年度に廃棄される CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台)	「使用済家電4品目の経過年数等調査(平成 26 年 3月、みずほ情報総研株)」に基づく
⑥	CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量(g/台)	(一社)日本電機工業会による
⑦	使用済み家庭用冷蔵庫からの CFC-12回収量(kg/年)(平成 30 年度)	経済産業省による (家電リサイクル法に基づく家庭用冷蔵庫からの冷媒 CFC-12回収重量)

#### ① CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の出荷台数

推計対象年度までに出荷された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数は、各出荷年の家庭用冷蔵庫出荷台数(表 4-3)に、各年の冷媒種類別出荷台数構成比(表 4-4)を乗じて算出した。推計対象年度までに出荷された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果を表 4-5 に示す。なお、数値情報は暦年となっているが、ここでは年度の値と同じと仮定した。

表 4-3 家庭用冷蔵庫の出荷台数

出荷年度		出荷台数(台)	出荷年度		出荷台数(台)
昭和 53 年	(1978)	4,509,061	昭和 62 年	(1987)	5,090,708
昭和 54 年	(1979)	4,650,386	昭和 63 年	(1988)	5,066,342
昭和 55 年	(1980)	4,394,275	平成元年	(1989)	5,056,114
昭和 56 年	(1981)	4,371,611	平成2年	(1990)	5,114,466
昭和 57 年	(1982)	4,537,134	平成3年	(1991)	5,135,414
昭和 58 年	(1983)	4,650,922	平成4年	(1992)	4,607,508
昭和 59 年	(1984)	4,964,224	平成5年	(1993)	4,468,694
昭和 60 年	(1985)	5,458,677	平成6年	(1994)	4,899,840
昭和 61 年	(1986)	4,565,770	平成7年	(1995)	4,983,250

出典：経済産業省生産動態統計年報 機械統計編

注：CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていないため、平成7年までのデータを示す。

表 4-4 冷媒種類別出荷台数構成比の設定値

出荷年		冷媒種類別出荷台数構成比	
		CFC-12	その他
昭和 53 年	(1978)	100%	0%
昭和 54 年	(1979)	100%	0%
昭和 55 年	(1980)	100%	0%
昭和 56 年	(1981)	100%	0%
昭和 57 年	(1982)	100%	0%
昭和 58 年	(1983)	100%	0%
昭和 59 年	(1984)	100%	0%
昭和 60 年	(1985)	100%	0%
昭和 61 年	(1986)	100%	0%
昭和 62 年	(1987)	100%	0%
昭和 63 年	(1988)	100%	0%
平成元年	(1989)	100%	0%
平成2年	(1990)	100%	0%
平成3年	(1991)	100%	0%
平成4年	(1992)	100%	0%
平成5年	(1993)	80%	20%
平成6年	(1994)	50%	50%
平成7年	(1995)	10%	90%

出典：(一社)日本電機工業会による(平成5年以降)

注1：平成4年までの情報がないことから、ここでは安全側に立ち全て100%とした。

注2：CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

表 4-5 CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の出荷台数の算出結果

出荷年		家庭用冷蔵庫の 出荷台数(台)	CFC-12冷媒 使用の出荷台 数構成比	CFC-12冷媒使用 家庭用冷蔵庫の出 荷台数(台)
		(1)	(2)	(3)=(1)×(2)
昭和 53 年	(1978)	4,509,061	100%	4,509,061
昭和 54 年	(1979)	4,650,386	100%	4,650,386
昭和 55 年	(1980)	4,394,275	100%	4,394,275
昭和 56 年	(1981)	4,371,611	100%	4,371,611
昭和 57 年	(1982)	4,537,134	100%	4,537,134
昭和 58 年	(1983)	4,650,922	100%	4,650,922
昭和 59 年	(1984)	4,964,224	100%	4,964,224
昭和 60 年	(1985)	5,458,677	100%	5,458,677
昭和 61 年	(1986)	4,565,770	100%	4,565,770
昭和 62 年	(1987)	5,090,708	100%	5,090,708
昭和 63 年	(1988)	5,066,342	100%	5,066,342
平成元年	(1989)	5,056,114	100%	5,056,114
平成2年	(1990)	5,114,466	100%	5,114,466
平成3年	(1991)	5,135,414	100%	5,135,414
平成4年	(1992)	4,607,508	100%	4,607,508
平成5年	(1993)	4,468,694	80%	3,574,955
平成6年	(1994)	4,899,840	50%	2,449,920
平成7年	(1995)	4,983,250	10%	498,325
推計対象年度までに出荷された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)				78,695,812

注：CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

## ② CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数

推計対象年度までに廃棄された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数は、「使用済家電4品目の経過年数等調査」(平成 26 年3月、みずほ情報総研㈱)による廃棄台数の予測方法と同様の方法で算出した。出荷年別の CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫出荷台数(表 4-5)と、使用年数(出荷後年数と同じとする。出荷年=0とする。)別の家庭用冷蔵庫の廃棄率(表 4-6)を用いて、廃棄された年ごとの廃棄台数を算出し、これらを合計することで推計対象年度までに廃棄された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数を算出した。推計対象年度までに廃棄された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の算出結果を表 4-7 に示す。

表 4-6 使用年数別の家庭用冷蔵庫の廃棄率

使用年数 (年)	廃棄率	累積廃棄率	使用年数 (年)	廃棄率	累積廃棄率
0	0.00%	0.00%	21	3.61%	84.86%
1	0.21%	0.21%	22	3.10%	87.96%
2	0.59%	0.80%	23	2.62%	90.58%
3	1.09%	1.89%	24	2.17%	92.75%
4	1.66%	3.55%	25	1.77%	94.52%
5	2.29%	5.84%	26	1.40%	95.92%
6	2.93%	8.77%	27	1.10%	97.02%
7	3.59%	12.36%	28	0.84%	97.86%
8	4.20%	16.56%	29	0.63%	98.49%
9	4.77%	21.33%	30	0.46%	98.95%
10	5.24%	26.57%	31	0.34%	99.29%
11	5.64%	32.21%	32	0.23%	99.52%
12	5.90%	38.11%	33	0.17%	99.69%
13	6.06%	44.17%	34	0.11%	99.80%
14	6.08%	50.25%	35	0.07%	99.87%
15	5.98%	56.23%	36	0.05%	99.92%
16	5.77%	62.00%	37	0.03%	99.95%
17	5.45%	67.45%	38	0.02%	99.97%
18	5.07%	72.52%	39	0.01%	99.98%
19	4.61%	77.13%	40	0.02%	100.00%
20	4.12%	81.25%			

出典:使用済家電4品目の経過年数等調査(平成 26 年3月、みずほ情報総研㈱)

注1:廃棄率、累積廃棄率は使用年数末時点。

注2:経過年数 40 年の累計排出率 99.99%を 100%に設定。

注3:出典に記載されている累積廃棄率(小数点以下2桁)の値をもとに単年度の廃棄率を設定しており、出典に記載されている廃棄率とは四捨五入の関係で一致していない場合がある。



表 4-7 CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数の算出結果(廃棄年別)(1/4)

出荷年		出荷年毎のCFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫 の出荷台数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)										
			昭和53年	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年	昭和58年	昭和59年	昭和60年	昭和61年	昭和62年	昭和63年
			(1978)	(1979)	(1980)	(1981)	(1982)	(1983)	(1984)	(1985)	(1986)	(1987)	(1988)
昭和53年	(1978)	4,509,061	0	9,469	26,603	49,149	74,850	103,257	132,115	161,875	189,381	215,082	236,275
昭和54年	(1979)	4,650,386		0	9,766	27,437	50,689	77,196	106,494	136,256	166,949	195,316	221,823
昭和55年	(1980)	4,394,275			0	9,228	25,926	47,898	72,945	100,629	128,752	157,754	184,560
昭和56年	(1981)	4,371,611				0	9,180	25,793	47,651	72,569	100,110	128,088	156,941
昭和57年	(1982)	4,537,134					0	9,528	26,769	49,455	75,316	103,900	132,938
昭和58年	(1983)	4,650,922						0	9,767	27,440	50,695	77,205	106,506
昭和59年	(1984)	4,964,224							0	10,425	29,289	54,110	82,406
昭和60年	(1985)	5,458,677								0	11,463	32,206	59,500
昭和61年	(1986)	4,565,770									0	9,588	26,938
昭和62年	(1987)	5,090,708										0	10,690
昭和63年	(1988)	5,066,342											0
平成元年	(1989)	5,056,114											
平成2年	(1990)	5,114,466											
平成3年	(1991)	5,135,414											
平成4年	(1992)	4,607,508											
平成5年	(1993)	3,574,955											
平成6年	(1994)	2,449,920											
平成7年	(1995)	498,325											
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			0	9,469	36,369	85,814	160,646	263,672	395,741	558,649	751,955	973,251	1,218,577

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

表 4-7 CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数の算出結果(廃棄年別)(2/4)

出荷年		出荷年毎のCFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵 庫の出荷台数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)									
			平成元年	平成2年	平成3年	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年
			(1989)	(1990)	(1991)	(1992)	(1993)	(1994)	(1995)	(1996)	(1997)	(1998)
昭和53年	(1978)	4,509,061	254,311	266,035	273,249	274,151	269,642	260,173	245,744	228,609	207,868	185,773
昭和54年	(1979)	4,650,386	243,680	262,282	274,373	281,813	282,743	278,093	268,327	253,446	235,775	214,383
昭和55年	(1980)	4,394,275	209,607	230,260	247,837	259,262	266,293	267,172	262,778	253,550	239,488	222,790
昭和56年	(1981)	4,371,611	183,608	208,526	229,072	246,559	257,925	264,920	265,794	261,422	252,242	238,253
昭和57年	(1982)	4,537,134	162,883	190,560	216,421	237,746	255,894	267,691	274,950	275,858	271,321	261,793
昭和58年	(1983)	4,650,922	136,272	166,968	195,339	221,849	243,708	262,312	274,404	281,846	282,776	278,125
昭和59年	(1984)	4,964,224	113,681	145,452	178,216	208,497	236,793	260,125	279,982	292,889	300,832	301,825
昭和60年	(1985)	5,458,677	90,614	125,004	159,939	195,967	229,264	260,379	286,035	307,869	322,062	330,796
昭和61年	(1986)	4,565,770	49,767	75,792	104,556	133,777	163,911	191,762	217,787	239,246	257,509	269,380
昭和62年	(1987)	5,090,708	30,035	55,489	84,506	116,577	149,158	182,756	213,810	242,827	266,753	287,116
昭和63年	(1988)	5,066,342	10,639	29,891	55,223	84,101	116,019	148,444	181,882	212,786	241,665	265,476
平成元年	(1989)	5,056,114	0	10,618	29,831	55,112	83,931	115,785	148,144	181,514	212,357	241,177
平成2年	(1990)	5,114,466		0	10,740	30,175	55,748	84,900	117,121	149,854	183,609	214,808
平成3年	(1991)	5,135,414			0	10,784	30,299	55,976	85,248	117,601	150,468	184,361
平成4年	(1992)	4,607,508				0	9,676	27,184	50,222	76,485	105,512	135,000
平成5年	(1993)	3,574,955					0	7,507	21,092	38,967	59,344	81,866
平成6年	(1994)	2,449,920						0	5,145	14,455	26,704	40,669
平成7年	(1995)	498,325							0	1,046	2,940	5,432
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			1,485,097	1,766,875	2,059,303	2,356,371	2,651,006	2,935,180	3,198,465	3,430,271	3,619,224	3,759,022

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

表 4-7 CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数の算出結果(廃棄年別)(3/4)

出荷年		出荷年毎のCFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫 の出荷台数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)									
			平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年
			(1999)	(2000)	(2001)	(2002)	(2003)	(2004)	(2005)	(2006)	(2007)	(2008)
昭和53年	(1978)	4,509,061	162,777	139,781	118,137	97,847	79,810	63,127	49,600	37,876	28,407	20,742
昭和54年	(1979)	4,650,386	191,596	167,879	144,162	121,840	100,913	82,312	65,105	51,154	39,063	29,297
昭和55年	(1980)	4,394,275	202,576	181,044	158,633	136,223	115,130	95,356	77,779	61,520	48,337	36,912
昭和56年	(1981)	4,371,611	221,641	201,531	180,110	157,815	135,520	114,536	94,864	77,378	61,203	48,088
昭和57年	(1982)	4,537,134	247,274	230,033	209,162	186,930	163,791	140,651	118,873	98,456	80,307	63,520
昭和58年	(1983)	4,650,922	268,358	253,475	235,802	214,408	191,618	167,898	144,179	121,854	100,925	82,321
昭和59年	(1984)	4,964,224	296,861	286,436	270,550	251,686	228,851	204,526	179,208	153,891	130,063	107,724
昭和60年	(1985)	5,458,677	331,888	326,429	314,966	297,498	276,755	251,645	224,897	197,058	169,219	143,017
昭和61年	(1986)	4,565,770	276,686	277,599	273,033	263,445	248,834	231,485	210,482	188,110	164,824	141,539
昭和62年	(1987)	5,090,708	300,352	308,497	309,515	304,424	293,734	277,444	258,099	234,682	209,737	183,775
昭和63年	(1988)	5,066,342	285,742	298,914	307,020	308,034	302,967	292,328	276,116	256,864	233,558	208,733
平成元年	(1989)	5,056,114	264,940	285,165	298,311	306,401	307,412	302,356	291,738	275,558	256,345	233,087
平成2年	(1990)	5,114,466	243,960	267,998	288,456	301,753	309,937	310,960	305,845	295,105	278,738	259,303
平成3年	(1991)	5,135,414	215,687	244,959	269,096	289,637	302,989	311,206	312,233	307,098	296,313	279,880
平成4年	(1992)	4,607,508	165,410	193,515	219,778	241,433	259,863	271,843	279,215	280,136	275,529	265,853
平成5年	(1993)	3,574,955	104,746	128,341	150,148	170,525	187,328	201,627	210,922	216,642	217,357	213,782
平成6年	(1994)	2,449,920	56,103	71,783	87,952	102,897	116,861	128,376	138,175	144,545	148,465	148,955
平成7年	(1995)	498,325	8,272	11,412	14,601	17,890	20,930	23,770	26,112	28,106	29,401	30,198
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			3,844,868	3,874,790	3,849,433	3,770,685	3,643,243	3,471,445	3,263,443	3,026,032	2,767,793	2,496,727

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

表 4-7 CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数の算出結果(廃棄年別)(4/4)

出荷年		出荷年毎のCFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫 の出荷台数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)									
			平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
			(2009)	(2010)	(2011)	(2012)	(2013)	(2014)	(2015)	(2016)	(2017)	(2018)
昭和53年	(1978)	4,509,061	15,331	10,371	7,665	4,960	3,156	2,255	1,353	902	451	902
昭和54年	(1979)	4,650,386	21,392	15,811	10,696	7,906	5,115	3,255	2,325	1,395	930	465
昭和55年	(1980)	4,394,275	27,684	20,214	14,941	10,107	7,470	4,834	3,076	2,197	1,318	879
昭和56年	(1981)	4,371,611	36,722	27,541	20,109	14,863	10,055	7,432	4,809	3,060	2,186	1,311
昭和57年	(1982)	4,537,134	49,908	38,112	28,584	20,871	15,426	10,435	7,713	4,991	3,176	2,269
昭和58年	(1983)	4,650,922	65,113	51,160	39,068	29,301	21,394	15,813	10,697	7,907	5,116	3,256
昭和59年	(1984)	4,964,224	87,867	69,499	54,606	41,699	31,275	22,835	16,878	11,418	8,439	5,461
昭和60年	(1985)	5,458,677	118,453	96,619	76,421	60,045	45,853	34,390	25,110	18,560	12,555	9,280
昭和61年	(1986)	4,565,770	119,623	99,077	80,814	63,921	50,223	38,352	28,764	21,003	15,524	10,501
昭和62年	(1987)	5,090,708	157,812	133,377	110,468	90,106	71,270	55,998	42,762	32,071	23,417	17,308
昭和63年	(1988)	5,066,342	182,895	157,057	132,738	109,940	89,674	70,929	55,730	42,557	31,918	23,305
平成元年	(1989)	5,056,114	208,312	182,526	156,740	132,470	109,718	89,493	70,786	55,617	42,471	31,854
平成2年	(1990)	5,114,466	235,777	210,716	184,632	158,548	133,999	110,984	90,526	71,603	56,259	42,962
平成3年	(1991)	5,135,414	260,365	236,743	211,579	185,388	159,198	134,548	111,438	90,897	71,896	56,490
平成4年	(1992)	4,607,508	251,109	233,601	212,406	189,829	166,331	142,833	120,717	99,983	81,553	64,505
平成5年	(1993)	3,574,955	206,275	194,835	181,250	164,805	147,288	129,056	110,824	93,664	77,577	63,277
平成6年	(1994)	2,449,920	146,505	141,360	133,521	124,211	112,941	100,937	88,442	75,948	64,188	53,163
平成7年	(1995)	498,325	30,298	29,800	28,753	27,159	25,265	22,973	20,531	17,990	15,448	13,056
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			2,221,441	1,948,417	1,684,993	1,436,130	1,205,652	997,351	812,481	651,761	514,422	400,242

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

③ フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量

産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第3回)資料3-4によると、フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量は 150g/台(1995 年)であり(表 4-8)、本推計ではこの数値を使用した。

表 4-8 フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量

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

出典:産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第3回)資料3-4

④ 稼働時の冷媒の環境中への排出割合

稼働時の冷媒の環境中への排出割合について、産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第3回)資料3-4によると、機器修理時の漏洩率は 0.3%であり(表 4-9)、本推計ではこの数値を使用した。

表 4-9 稼働時の冷媒の環境中への排出割合

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

出典:産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第3回)資料3-4

⑤ 推計対象年度に廃棄される CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数

推計対象年度に廃棄される CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数は表 4-7 の算出結果を使用した(表 4-10)。

表 4-10 廃棄される CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(平成 30 年度)

廃棄される CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台)	400,242
-----------------------------	---------

注:表 4-7 の推計結果より

⑥ CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量

CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量は、稼働時の排出が機器修理時に限られるとしていることから、稼働時の平均冷媒充填量と同じとした(表 4-11)。

表 4-11 CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄時の平均冷媒充填量

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

出典:産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第3回)資料3-4の稼働時の平均冷媒充填量

⑦ 使用済み家庭用冷蔵庫からの CFC-12回収量

使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12の量は、経済産業省が把握している家電リサイクル法に基づく家庭用冷蔵庫からの冷媒 CFC-12回収量を使用した(表 4-12)。

表 4-12 使用済み家庭用冷蔵庫からの CFC-12回収量(平成 30 年度)

使用済み家庭用冷蔵庫から回収された CFC-12 の量(kg/年)	41,712
--------------------------------------	--------

出典:経済産業省による

## 4-4 平成 30 年度排出量の推計結果

### 4-4-1 市中での稼働時

#### (1) オゾン層破壊物質の環境中への排出量

市中での稼働時の排出量推計結果は表 4-13 に示すとおりである。

表 4-13 市中での稼働時の排出量推計結果(平成 30 年度)

物質 番号	対象 化学物質	推計対象年度 までに出荷され た CFC-12冷 媒使用家庭用 冷蔵庫の台数 の合計(台)	推計対象年度 まで廃棄さ れた CFC-12 冷媒使用家庭 用冷蔵庫の台 数の合計(台)	CFC-12冷 媒使用家庭 用冷蔵庫の 稼働時の平 均冷媒充填 量(g/台)	家庭用冷蔵庫 稼働時の冷媒 の環境中への 排出割合	排出量(kg/ 年)
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)= {(4)-(5)}× (6)/10 <sup>3</sup> ×(7)
161	CFC-12	78,695,812	77,596,308	150	0.30%	495

#### (2) 省令区分別の排出量

家庭用冷蔵庫の使用場所は家庭のみならずオフィスや工場など様々な場所で使用されると考えられるが、使用場所ごとの台数の知見がないため、主な使用場所は家庭であるとし、上記で推計された排出量は、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、家庭からの排出とみなした。

### (3) 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は世帯数に比例すると仮定し、上記で推計された排出量に、全国の世帯数に対する都道府県別の世帯数の構成比で配分した。なお、平成 30 年度排出量推計においては、平成 23 年3月の東日本大震災による影響を引き続き考慮し、都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った。世帯数は住民基本台帳を使用した。全国の世帯数に対する都道府県別の世帯数の構成比を表 4-15 に示す。

#### <東日本大震災の影響を考慮した補正>

東日本大震災の津波による浸水地域では、被災家屋の家庭用冷蔵庫が流出や故障したと考えられる。特に被害の大きい3県(岩手県、宮城県、福島県)については、被災家屋の家庭用冷蔵庫に含まれるオゾン層破壊物質は震災時に排出されたとみなした。また、復興で新たに設置された家庭用冷蔵庫には冷媒にオゾン層破壊物質が使用されていないと仮定した。

そのため、都道府県別の世帯数の構成比を算出する際に、被災3県については住民基本台帳の世帯数から津波被害を受けた世帯数を差し引くことによって補正を行った。

津波被害を受けた世帯数は、「被災地域に関する統計情報(総務省)」による浸水範囲概況にかかる世帯数に、「平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、(株)ダイナックス都市環境研究所)」で推計された市区町村別の津波による建物の被害率を乗じて算出した(表 4-14)。

表 4-14 被害世帯数の算出結果

地域		浸水範囲 概況にかか る世帯数	市区町村別の津波による建 物被害の状況	被害率	被害世帯数
都道府県	市町村				
岩手県	宮古市	7,209	やや大きい(50~80%)	65%	4,686
	大船渡市	6,957	大きい(80~90%)	85%	5,913
	久慈市	2,553	小さい(20~40%)	30%	766
	陸前高田市	5,592	大きい(80~90%)	85%	4,753
	釜石市	5,235	やや大きい(50~80%)	65%	3,403
	大槌町	4,614	やや大きい(50~80%)	65%	2,999
	山田町	4,175	大きい(80~90%)	85%	3,549
	岩泉町	431	大きい(80~90%)	85%	366
	田野畑村	526	やや大きい(50~80%)	65%	342
	普代村	380	小さい(20~40%)	30%	114
	野田村	1,069	中くらい(40~60%)	50%	535
	洋野町	932	やや小さい(30~50%)	40%	373
	県 合計	39,673			27,799
宮城県	宮城野区	6,551	やや大きい(50~80%)	65%	4,258
	若林区	2,698	やや大きい(50~80%)	65%	1,754
	太白区	1,136	やや大きい(50~80%)	65%	738
	石巻市	42,157	やや大きい(50~80%)	65%	27,402
	塩竈市	6,973	小さい(20~40%)	30%	2,092
	気仙沼市	13,974	大きい(80~90%)	85%	11,878
	名取市	3,974	大きい(80~90%)	85%	3,378
	多賀城市	6,648	中くらい(40~60%)	50%	3,324
	岩沼市	2,337	やや小さい(30~50%)	40%	935
	東松島市	11,251	やや大きい(50~80%)	65%	7,313
	亘理町	4,196	やや大きい(50~80%)	65%	2,727
	山元町	2,913	大きい(80~90%)	85%	2,476
	松島町	1,477	やや小さい(30~50%)	40%	591
	七ヶ浜町	2,751	やや大きい(50~80%)	65%	1,788
	利府町	192	中くらい(40~60%)	50%	96
	女川町	3,155	大きい(80~90%)	85%	2,682
南三陸町	4,375	大きい(80~90%)	85%	3,719	
県 合計	116,758			77,151	
福島県	いわき市	11,345	やや大きい(50~80%)	65%	7,374
	相馬市	3,076	やや大きい(50~80%)	65%	1,999
	南相馬市	3,720	大きい(80~90%)	85%	3,162
	広野町	444	やや大きい(50~80%)	65%	289
	楡葉町	543	やや大きい(50~80%)	65%	353
	富岡町	552	やや大きい(50~80%)	65%	359
	大熊町	359	やや大きい(50~80%)	65%	233
	双葉町	402	やや大きい(50~80%)	65%	261
	浪江町	1,006	大きい(80~90%)	85%	855
	新地町	1,400	やや大きい(50~80%)	65%	910
	県 合計	22,847			15,796

出典:被災地域に関する統計情報(総務省)、平成23年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成24年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)

注:被害率は市区町村別の津波による建物被害の状況にある数値の中間値を設定する。



表 4-15 都道府県別の世帯数とその構成比

都道府県	世帯数			都道府県別の世帯数の構成比 (補正後)	
	補正前	被害世帯数	補正後		
-	全国計	58,527,117		58,406,372	100%
1	北海道	2,781,336		2,781,336	4.8%
2	青森県	592,453		592,453	1.0%
3	岩手県	526,690	27,799	498,891	0.9%
4	宮城県	997,384	77,151	920,233	1.6%
5	秋田県	425,775		425,775	0.7%
6	山形県	415,578		415,578	0.7%
7	福島県	784,465	15,796	768,669	1.3%
8	茨城県	1,246,807		1,246,807	2.1%
9	栃木県	833,629		833,629	1.4%
10	群馬県	848,111		848,111	1.5%
11	埼玉県	3,306,139		3,306,139	5.7%
12	千葉県	2,890,519		2,890,519	4.9%
13	東京都	7,198,348		7,198,348	12%
14	神奈川県	4,328,814		4,328,814	7.4%
15	新潟県	899,853		899,853	1.5%
16	富山県	422,090		422,090	0.7%
17	石川県	486,199		486,199	0.8%
18	福井県	295,136		295,136	0.5%
19	山梨県	360,354		360,354	0.6%
20	長野県	872,084		872,084	1.5%
21	岐阜県	824,383		824,383	1.4%
22	静岡県	1,585,787		1,585,787	2.7%
23	愛知県	3,300,066		3,300,066	5.7%
24	三重県	795,821		795,821	1.4%
25	滋賀県	580,681		580,681	1.0%
26	京都府	1,218,744		1,218,744	2.1%
27	大阪府	4,300,161		4,300,161	7.4%
28	兵庫県	2,540,807		2,540,807	4.4%
29	奈良県	593,688		593,688	1.0%
30	和歌山県	440,792		440,792	0.8%
31	鳥取県	236,957		236,957	0.4%
32	島根県	291,591		291,591	0.5%
33	岡山県	847,424		847,424	1.5%
34	広島県	1,315,854		1,315,854	2.3%
35	山口県	660,368		660,368	1.1%
36	徳島県	335,786		335,786	0.6%
37	香川県	441,030		441,030	0.8%
38	愛媛県	653,958		653,958	1.1%
39	高知県	352,247		352,247	0.6%
40	福岡県	2,424,091		2,424,091	4.2%
41	佐賀県	333,689		333,689	0.6%
42	長崎県	634,001		634,001	1.1%
43	熊本県	781,507		781,507	1.3%
44	大分県	537,715		537,715	0.9%
45	宮崎県	525,513		525,513	0.9%
46	鹿児島県	808,564		808,564	1.4%
47	沖縄県	654,128		654,128	1.1%

出典：住民基本台帳人口・世帯数(平成31年1月時点、総務省)

注：補正後の世帯数は、補正前の世帯数から表 4-14 で推計した被害世帯数を差し引いて算出。

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 4-16 に示すとおりである。

表 4-16 都道府県別の排出量推計結果(CFC-12/市中での稼働時)(平成 30 年度)

都道府県	家庭 排出量 (kg/年)	都道府県	家庭 排出量 (kg/年)
1 北海道	24	25 滋賀県	4.9
2 青森県	5.0	26 京都府	10
3 岩手県	4.2	27 大阪府	36
4 宮城県	7.8	28 兵庫県	22
5 秋田県	3.6	29 奈良県	5.0
6 山形県	3.5	30 和歌山県	3.7
7 福島県	6.5	31 鳥取県	2.0
8 茨城県	11	32 島根県	2.5
9 栃木県	7.1	33 岡山県	7.2
10 群馬県	7.2	34 広島県	11
11 埼玉県	28	35 山口県	5.6
12 千葉県	24	36 徳島県	2.8
13 東京都	61	37 香川県	3.7
14 神奈川県	37	38 愛媛県	5.5
15 新潟県	7.6	39 高知県	3.0
16 富山県	3.6	40 福岡県	21
17 石川県	4.1	41 佐賀県	2.8
18 福井県	2.5	42 長崎県	5.4
19 山梨県	3.1	43 熊本県	6.6
20 長野県	7.4	44 大分県	4.6
21 岐阜県	7.0	45 宮崎県	4.5
22 静岡県	13	46 鹿児島県	6.8
23 愛知県	28	47 沖縄県	5.5
24 三重県	6.7	合計	495

## 4-4-2 廃棄時

### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

廃棄時の排出量推計結果は表 4-17 に示すとおりである。

表 4-17 廃棄時のオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成 30 年度)

物質 番号	対象 化学物質	推計対象年度に 廃棄された CFC- 12冷媒使用家庭 用冷蔵庫台数 (台)	CFC-12冷媒使 用家庭用冷蔵庫 の廃棄時の平均 冷媒充填量 (g/台)	使用済み家庭用 冷蔵庫からの CFC-12回収量 (kg/年)	排出量(kg/年)
		(9)	(10)	(11)	(12)=(9)× (10)/10 <sup>3</sup> -(11)
161	CFC-12	400,242	150	41,712	18,324

### (2) 省令区分別の排出量

家電リサイクルプラントにおいて CFC-12が回収されずに廃棄される家庭用冷蔵庫は、通常は廃棄物として一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分業(ともに対象業種)の事業者へ引き渡されるため、廃棄時の排出量の省令区分については、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち対象業種とみなした。

### (3) 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分業の事業所数に比例すると仮定し、上記で推計された排出量を都道府県別の事業所数の構成比で配分した。都道府県別の事業所数は、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の情報を使用した。なお、平成 30 年度排出量推計においては、平成 23 年3月の東日本大震災による影響を引き続き考慮し、稼働時の排出量推計と同様の考え方にに基づき都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った。

#### <東日本大震災の影響を考慮した補正>

被災地における家庭用冷蔵庫は、稼働台数の減少に伴って廃棄台数も減少すると考えられる。そこで稼働時の排出量の補正に用いた補正比率を廃棄時の排出量の補正にも用いた。補正比率は被害に遭わなかったと考えられる世帯数の割合(100%-被害世帯の割合)とした(表 4-18)。この値を用いて都道府県別排出量の配分指標(一般廃棄物処理業及び産業廃棄物処分業の事業所数の和)のうち被災3県について補正を行った(表 4-19)。

表 4-18 被災 3 県における補正比率

都道府県	一般世帯数	被害世帯数	補正比率
岩手県	518,383	27,799	94.6%
宮城県	961,409	77,151	92.0%
福島県	767,059	15,796	97.9%

表 4-19 都道府県別の事業所数とその構成比

都道府県	事業所数(補正前)			事業所数 (補正後)	配分比率 (補正後)
	一般廃棄 物処理業	産業廃棄 物処分業	合計		
- 全国計	574	3,962	4,536	4,523	100.0%
1 北海道	52	178	230	230	5.1%
2 青森県	7	44	51	51	1.1%
3 岩手県	10	50	60	57	1.3%
4 宮城県	7	104	111	102	2.3%
5 秋田県	11	48	59	59	1.3%
6 山形県	10	68	78	78	1.7%
7 福島県	11	69	80	78	1.7%
8 茨城県	23	95	118	118	2.6%
9 栃木県	14	84	98	98	2.2%
10 群馬県	8	76	84	84	1.9%
11 埼玉県	21	198	219	219	4.8%
12 千葉県	28	144	172	172	3.8%
13 東京都	33	226	259	259	5.7%
14 神奈川県	21	230	251	251	5.5%
15 新潟県	15	89	104	104	2.3%
16 富山県	6	58	64	64	1.4%
17 石川県	7	49	56	56	1.2%
18 福井県	2	40	42	42	0.9%
19 山梨県	2	30	32	32	0.7%
20 長野県	7	83	90	90	2.0%
21 岐阜県	10	68	78	78	1.7%
22 静岡県	18	157	175	175	3.9%
23 愛知県	28	246	274	274	6.1%
24 三重県	12	76	88	88	1.9%
25 滋賀県	8	40	48	48	1.1%
26 京都府	12	66	78	78	1.7%
27 大阪府	29	170	199	199	4.4%
28 兵庫県	18	128	146	146	3.2%
29 奈良県	7	34	41	41	0.9%
30 和歌山県	10	29	39	39	0.9%
31 鳥取県	5	24	29	29	0.6%
32 島根県	9	38	47	47	1.0%
33 岡山県	9	75	84	84	1.9%
34 広島県	14	122	136	136	3.0%
35 山口県	16	71	87	87	1.9%
36 徳島県	2	29	31	31	0.7%
37 香川県	6	36	42	42	0.9%
38 愛媛県	6	62	68	68	1.5%
39 高知県	1	21	22	22	0.5%
40 福岡県	21	177	198	198	4.4%
41 佐賀県	2	37	39	39	0.9%
42 長崎県	7	50	57	57	1.3%
43 熊本県	7	49	56	56	1.2%
44 大分県	7	47	54	54	1.2%
45 宮崎県	5	37	42	42	0.9%
46 鹿児島県	8	69	77	77	1.7%
47 沖縄県	2	41	43	43	1.0%

注:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)の事業所数を表 4-18 の値で補正した結果を示す。

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 4-20 に示すとおりである。

表 4-20 都道府県別の排出量推計結果(CFC-12/廃棄時)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年) 対象業種	都道府県	排出量(kg/年) 対象業種
1 北海道	932	25 滋賀県	194
2 青森県	207	26 京都府	316
3 岩手県	230	27 大阪府	806
4 宮城県	415	28 兵庫県	592
5 秋田県	239	29 奈良県	166
6 山形県	316	30 和歌山県	158
7 福島県	318	31 鳥取県	117
8 茨城県	478	32 島根県	190
9 栃木県	397	33 岡山県	340
10 群馬県	340	34 広島県	551
11 埼玉県	887	35 山口県	352
12 千葉県	697	36 徳島県	126
13 東京都	1,049	37 香川県	170
14 神奈川県	1,017	38 愛媛県	276
15 新潟県	421	39 高知県	89
16 富山県	259	40 福岡県	802
17 石川県	227	41 佐賀県	158
18 福井県	170	42 長崎県	231
19 山梨県	130	43 熊本県	227
20 長野県	365	44 大分県	219
21 岐阜県	316	45 宮崎県	170
22 静岡県	709	46 鹿児島県	312
23 愛知県	1,110	47 沖縄県	174
24 三重県	357	合計	18,324

## 第5節 カーエアコンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 5-1 推計対象範囲等

カーエアコンには、冷媒としてフロン系の化学物質が使用されているが、このうち化管法の対象となるオゾン層破壊物質はCFC-12である。

オゾン層破壊物質が排出される可能性のあるライフサイクルの段階は、工場での冷媒充填時、市中での稼働時及び廃棄時である。工場での冷媒充填時の排出については、輸送用機械器具製造業等からの届出排出量に含まれると仮定し、ここでは推計対象としない。市中での稼働時の排出は、通常の使用に伴い一定量の冷媒が徐々に漏洩する「カーエアコン使用時」、全損事故時に冷媒の全量が放出される「全損事故時」、及びカーエアコンに故障時等に冷媒が放出される「カーエアコン故障時等」を対象とした。廃棄時の排出では、廃棄車両に残存している冷媒が一部回収されず放出されるものを対象とした(表 5-1)。

#### <推計対象>

- 排出源…カーエアコン
- 推計対象化学物質…CFC-12
- 物質の用途…冷媒
- 排出形態等…市中での使用時の漏洩、全損事故や故障時の放出、廃棄時の未回収冷媒の放出

表 5-1 届出外排出量の推計対象範囲等(カーエアコン)

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
工場での充填時	推計対象としない(届出対象)
市中での稼働時(カーエアコン使用時、全損事故時、カーエアコン故障時等)	推計対象とする
廃棄時	推計対象とする

### 5-2 推計方法

本推計では、市中での稼働と廃棄時に分けて推計を行った。また、(一社)日本自動車工業会では、「表面積を小さくしたホースの採用」、「ジョイント部分の数の削減」及び「エアコン組み付け工程の作業管理の徹底」の3つの対策を全て行ったカーエアコンが搭載された車両を「低漏化対策済み車両」としている。低漏化対策済み車両と未対策の車両では1台あたりの年間排出量が異なることから、対策済み車両と未対策車両を区別して推計した。

なお、利用可能なデータの区分に応じて、本推計では表 5-2 に示す車種区分を設定した。本推計と自動車保有車両数統計による車種区分の対応も併せて示す。

表 5-2 本推計と自動車保有車両数統計による車種区分の対応

本推計で設定 する車種区分	自動車保有車両数統計 <sup>注1</sup> による 車種区分 <sup>注2</sup>	
	用途	車種
(a)乗用車	乗用用途	普通車、小型車
(b)軽乗用車	乗用用途	軽四輪車
(c)普通貨物車	貨物用途	普通車
	特種用途	普通車
(d)小型貨物車	貨物用途	小型車
	特種用途	小型車
(e)軽貨物車	貨物用途	軽自動車
	特種用途	軽四輪車
(f)乗合車	乗合用途	普通車、小型車

注1:自動車保有車両数((一財)自動車検査登録情報協会)。

注2:特種用途の大型消防車、ミキサー車等は貨物車に、乗用タイプのパトロールカー等は乗用車で集計されているが、「乗用タイプ」の内数が得られないため、本推計では、特種用途車を「乗用用途」と「貨物用途」に配分せず、一律「貨物用途」とみなした。なお「特殊車」(大型特殊車、小型特殊車)については、推計に使用可能なデータが得られないため推計対象としていない。

### 5-2-1 市中での稼働時

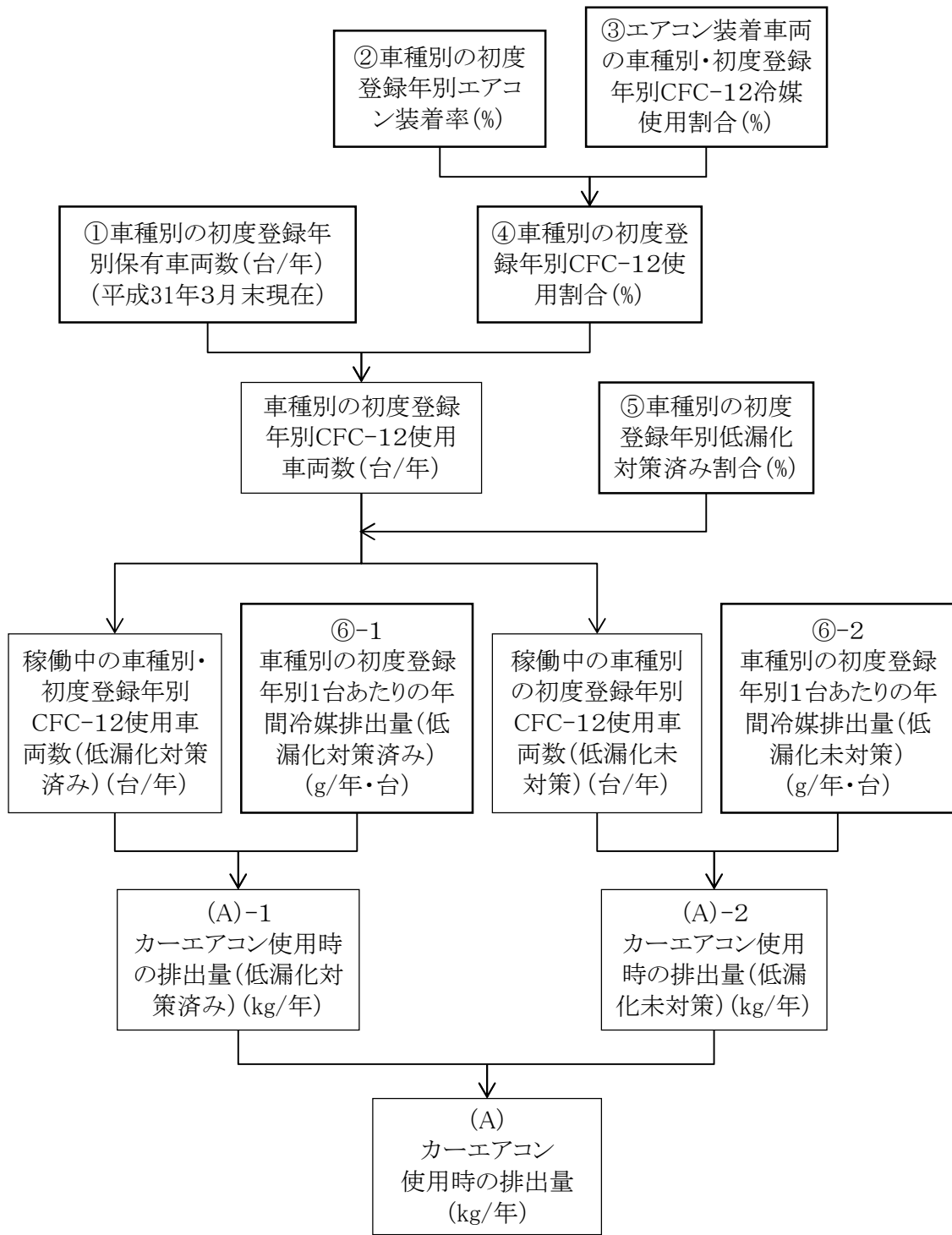
市中での稼働時の排出量は、以下に示すとおりカーエアコン使用時の排出量(A)、全損事故時の排出量(B)、及びカーエアコン故障時等の排出量(C)の合計値とした。

カーエアコン使用時の排出量(A)は市中で稼働中の車両からの漏洩を対象とした。全損事故時の排出量(B)では、全損事故時に残存する冷媒の全量が放出されると仮定し、カーエアコン故障時等の排出量(C)では、カーエアコンに残存する冷媒の全量が放出されると仮定して推計した。排出量(A)～(C)の推計フローを図 5-1～図 5-3 に示す。

推計対象年度におけるカーエアコンの市中での稼働時の環境中への排出量(kg/年)

$$\begin{aligned}
 &= \text{カーエアコン使用時の排出量(A)} \text{ (kg/年)} \\
 &+ \text{全損事故時の排出量(B)} \text{ (kg/年)} \\
 &+ \text{カーエアコン故障時等の排出量(C)} \text{ (kg/年)}
 \end{aligned}$$

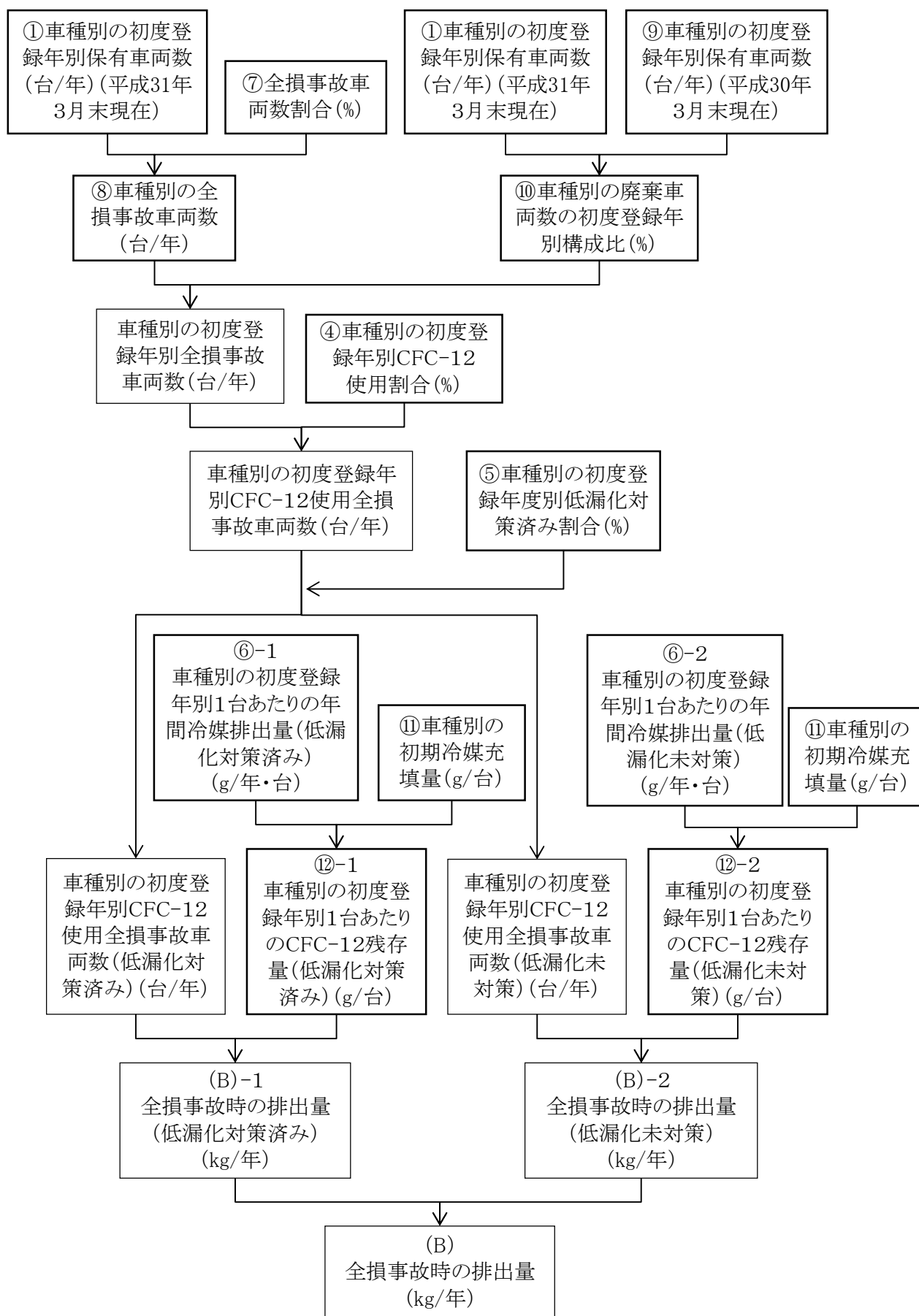
(A)～(C)の排出量はそれぞれ図 5-1～図 5-3 に示すとおり、低漏化対策の有無別に推計した。



注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

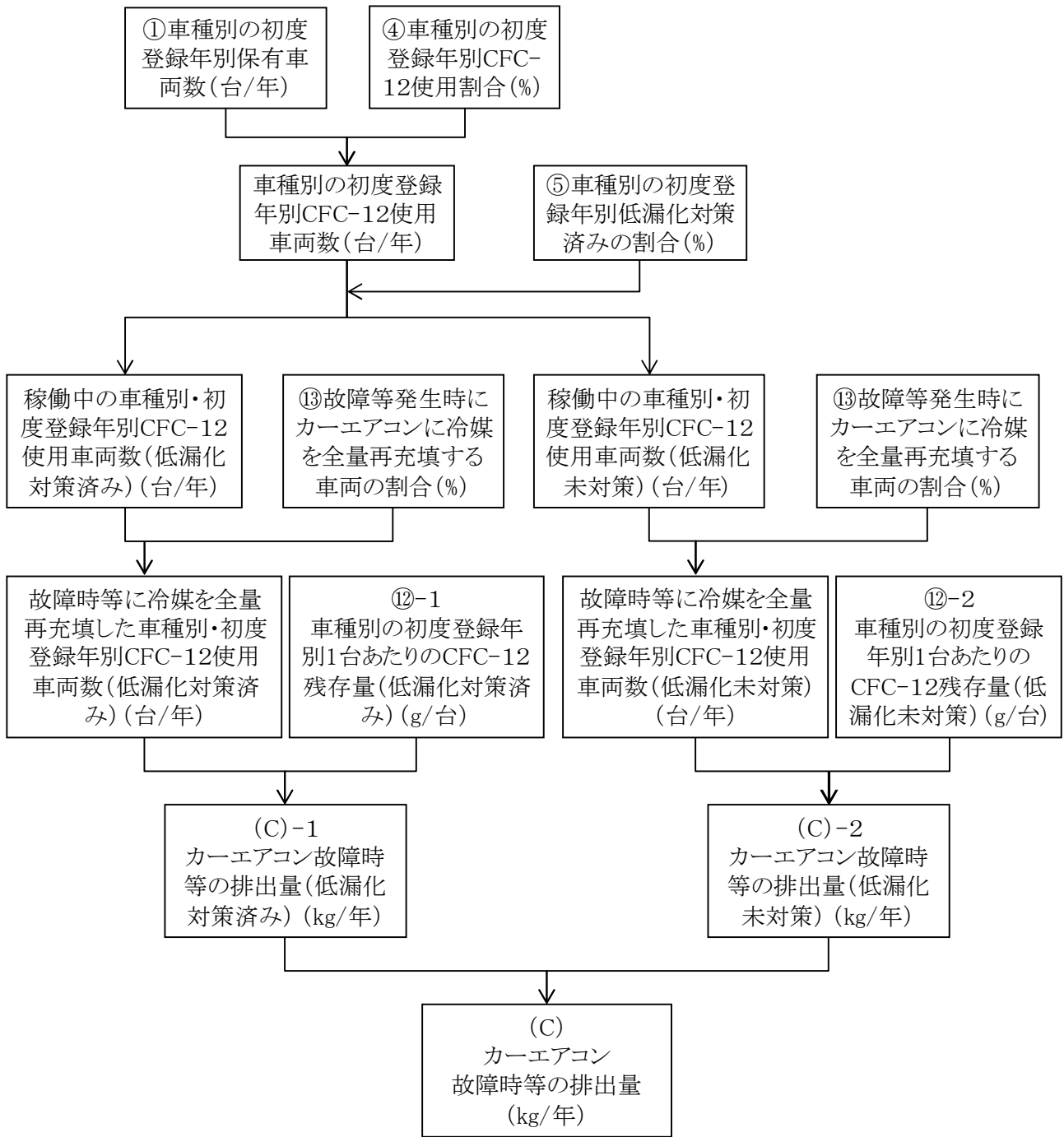
図 5-1 市中での稼働時の排出量の推計フロー((A)カーエアコン使用時)





注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

図 5-2 市中での稼働時の排出量の推計フロー((B)全損事故時)



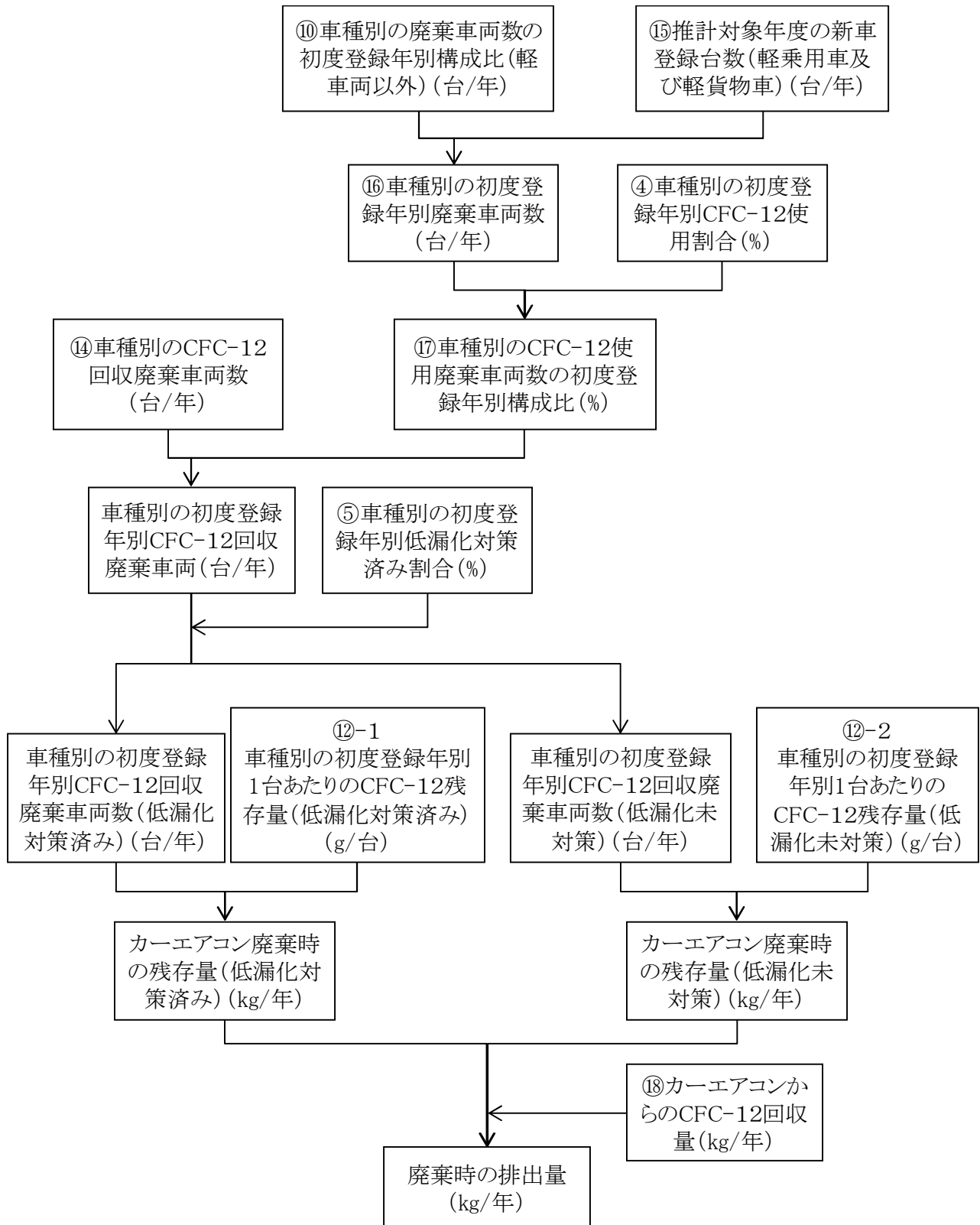
注:図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

図 5-3 市中での稼働時の排出量の推計フロー((C)カーエアコン故障時等)

### 5-2-2 廃棄時

廃棄時の排出量は、廃棄車両中に残存する冷媒量の計算値から、使用済自動車の再資源化等に関する法律(自動車リサイクル法)に基づき報告された冷媒回収量を差し引くことで推計した。廃棄時の排出量の推計フローを図 5-4 に示す。

推計対象年度におけるカーエアコンの廃棄時の環境中への排出量(kg/年) = 推計対象年度に使用済みとなった低漏化対策済車両に残存している量(kg/年) + 推計対象年度に使用済みとなった低漏化未対策車両に残存している量(kg/年) - 推計対象年度のカーエアコンからの回収量(kg/年)
--



注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

図 5-4 廃棄時の排出量の推計フロー

### 5-3 推計に使用したデータ

カーエアコンに係る排出量推計に使用したデータは表 5-3 のとおりである。表中の番号は、前記の推計フロー中の番号と対応する。

表 5-3 カーエアコンに係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)

	データの種類	資料名等
①	車種別の初度登録年度別保有車両数(台/年) (平成 31 年3月末現在)	「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(ともに(一財)自動車検査登録情報協会)に基づき作成
②	車種別の初度登録年度別エアコン装着率(%)	(一社)日本自動車工業会による
③	エアコン装着車両の車種別の初度登録年度別 CFC-12冷媒使用割合(%)	(一社)日本自動車工業会による
④	車種別の初度登録年度別 CFC-12使用割合(%)	②及び③のデータに基づき算出
⑤	車種別の初度登録年度別低漏化対策済み割合(%)	(一社)日本自動車工業会による
⑥	車種別の1台あたりの年間冷媒排出量(g/年・台) (低漏化対策済み・低漏化未対策区分別)	
⑦	全損車両割合(%)	
⑧	車種別の全損事故車両数(台/年)	①及び⑦のデータに基づき算出
⑨	車種別の初度登録年度別保有車両数(台/年) (平成 30 年3月末現在)	「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(ともに(一財)自動車検査登録情報協会)に基づき作成
⑩	車種別の廃棄車両数の初度登録年度別構成比(%)	①及び⑧のデータに基づき算出
⑪	車種別の初期冷媒充填量(g/台)	(一社)日本自動車工業会による
⑫	車種別の初度登録年度別1台あたりの CFC-12 残存量(g/台)(低漏化対策済み・低漏化未対策区分別)	⑥及び⑪のデータに基づき算出
⑬	故障等発生時にカーエアコンに冷媒を全量再充填した車両の割合(%)	産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第8回)資料5-6より算出
⑭	車種別の CFC-12回収廃棄車両数(台/年)	(一社)自動車再資源化協力機構による
⑮	平成 30 年度の新車登録台数(軽乗用車及び軽貨物車)(台/年)	(一社)日本自動車工業会「自動車統計月報」
⑯	車種別の初度登録年度別廃棄車両数(台/年)	⑧の算出過程で求めた数値を引用
⑰	車種別の CFC-12使用廃棄車両数の初度登録年度別構成比(%)	④及び⑯のデータに基づき算出
⑱	カーエアコンからの CFC-12回収量(kg/年)	(一社)自動車再資源化協力機構による

① 車種別の初度登録年度別保有車両数(平成31年3月末現在)

車種別の初度登録年度別保有車両数は、「自動車保有車両数」と「わが国の自動車保有動向」(いずれも(一財)自動車検査登録情報協会)のデータを併用した。

具体的には普通乗用車、小型乗用車、普通貨物車、小型貨物車、乗合車については、基本的に「わが国の自動車保有動向」を使用し、補完的に「自動車保有車両数」の保有車両数を使用した。

軽乗用車については、保有車両数の合計に限りデータが公表されているものの初度登録年度別のデータがないため、乗用車における初度登録年度別保有車両数の割合と同じとみなして、保有車両数の合計を初度登録年度別に配分した。

また、軽貨物車についても、軽乗用車と同様に初度登録年度別保有車両数のデータがないため、普通貨物車と小型貨物車の合計における初度登録年度別保有車両数の割合と同じとみなして、保有車両数の合計を初度登録年度別に配分した。

なお、本推計では、普通及び小型貨物車に特種用途車を含めているが、「わが国の自動車保有動向」では特種用途車の普通車と小型車の内訳が掲載されておらず、これらの合計のみ記載されている。一方、「自動車保有車両数」では年度による内訳は不明であるが普通車と小型車の内訳(全年度合計)が把握可能である。そこで、「自動車保有車両数」の普通車及び小型車の車両数に、「わが国の自動車保有動向」の特種用途車の初動登録別年度別車両数に基づく年度構成比を乗じることで、初度登録年度別の特種用途車(普通車及び小型車)の保有車両数を算出した。

車種別の初度登録年度別保有車両数の算出結果を表5-4に示す。

表5-4 車種別の初度登録年度別保有車両数の算出結果(平成31年3月末現在)(1/2)

初度登録年度	保有車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30年(2018)	2,836,599	1,605,417	204,159	249,795	540,089	11,844
平成29年(2017)	2,839,306	1,606,949	192,667	241,737	516,830	13,026
平成28年(2016)	2,800,925	1,585,227	196,563	241,686	521,404	13,611
平成27年(2015)	2,491,284	1,409,981	184,938	234,669	499,225	12,022
平成26年(2014)	2,459,920	1,392,230	183,063	227,463	488,421	9,977
平成25年(2013)	2,683,017	1,518,495	166,719	200,401	436,779	9,847
平成24年(2012)	2,530,049	1,431,920	144,637	164,998	368,387	8,494
平成23年(2011)	2,279,336	1,290,025	123,977	134,893	307,989	7,785
平成22年(2010)	2,155,008	1,219,660	105,297	107,156	252,765	7,978
平成21年(2009)	2,241,777	1,268,768	94,725	97,602	228,820	9,033
平成20年(2008)	1,767,373	1,000,272	123,216	115,449	283,950	9,503
平成19年(2007)	1,830,283	1,035,877	150,476	132,569	336,751	9,810
平成18年(2006)	1,737,599	983,421	172,770	159,710	395,566	10,802
平成17年(2005)	1,583,479	896,194	159,610	161,146	381,618	11,063
平成16年(2004)	1,391,435	787,504	136,079	133,956	321,273	9,436
平成15年(2003)	1,044,386	591,086	147,613	135,477	336,805	10,610
平成14年(2002)	877,420	496,589	90,294	81,678	204,603	7,705
平成13年(2001)	589,330	333,540	81,375	72,207	182,723	6,894
平成12年(2000)	515,947	292,008	77,592	72,326	178,364	6,445
平成11年(1999)	377,916	213,887	67,583	61,877	154,024	6,025
平成10年(1998)	326,698	184,900	63,152	58,349	144,555	5,626
平成9年(1997)	288,864	163,487	72,848	67,520	167,002	5,792

表 5-4 車種別の初度登録年度別保有車両数の算出結果(平成 31 年3月末現在)(2/2)

初度登録年度	保有車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成 8年(1996)	285,379	161,515	85,233	78,166	194,403	5,562
平成 7年(1995)	221,308	125,253	72,452	65,167	163,731	4,451
平成 6年(1994)	189,471	107,234	60,957	53,360	136,008	3,669
平成 5年(1993)	169,927	96,173	44,834	44,573	106,372	3,170
平成 4年(1992)	155,501	88,008	42,612	42,523	101,289	2,420
平成 3年(1991)	165,907	93,898	43,277	42,476	102,024	2,081
平成 2年(1990)	137,996	78,101	39,091	35,030	88,185	1,567
平成 元年(1989) 以前	472,240	267,272	150,142	137,614	342,356	6,744
合計	39,445,680	22,324,893	3,477,952	3,651,572	8,482,314	232,992

出典:「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(平成 31 年3月末現在)(ともに(一財)自動車検査登録情報協会)

注:各数値の算出方法は次のとおり。

(a)乗用車は、「わが国の自動車保有動向」の「乗用車計」

(b)軽乗用車の初度登録年度別保有車両数は、(a)乗用車の初度登録年度別保有車両数の割合と同じと仮定して、「自動車保有車両数」の「軽四輪車」の合計保有車両数を配分

(c)普通貨物車は、「わが国の自動車保有動向」の「貨物・普通車」及び「自動車保有車両数」の「特種・普通車」(ただし、特種の初度登録年度別保有車両数の構成比は、「わが国の自動車保有動向」における「特種用途車」の構成比と同じと仮定)

(d)小型貨物車は、「わが国の自動車保有動向」の「貨物・小型車」及び「自動車保有車両数」の「特種・小型車」(ただし、特種の初度登録年度別保有車両数の構成比は、「わが国の自動車保有動向」における「特種用途車」の構成比と同じと仮定)

(e)軽貨物車の初度登録年度別保有車両数は、(c)普通貨物車と(d)小型貨物車の初度登録年度別保有車両数合計値の割合と同じと仮定して、「自動車保有車両数」の「軽四輪貨物車」及び「軽四輪特種車」の合計を配分

(f)乗合車は、「わが国の自動車保有動向」の「乗合車計」

## ② 車種別の初度登録年度別エアコン装着率

車種別の初度登録年度別エアコン装着率は、(一社)日本自動車工業会の調査結果を使用した(表 5-5)。

表 5-5 車種別の初度登録年度別エアコン装着率

初度登録年度	エアコン装着率					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30~29年(2018~2017)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成28~7年(2016~1995)	97%	97%	97%	90%	90%	97%
平成 6年(1994)	97%	96%	97%	89%	80%	97%
平成 5年(1993)	97%	95%	96%	88%	70%	97%
平成 4年(1992)	97%	94%	95%	87%	60%	97%
平成 3年(1991)	97%	93%	94%	86%	50%	97%
平成 2年(1990)	96%	91%	92%	82%	39%	96%
平成 元年(1989) 以前	95%	87%	83%	72%	26%	95%

出典:(一社)日本自動車工業会による

③ エアコン装着車両の車種別の初度登録年度別 CFC-12冷媒使用割合

エアコン装着車両の車種別の初度登録年度別 CFC-12冷媒使用割合も(一社)日本自動車工業会の調査結果を使用した(表 5-6)。

表 5-6 エアコン装着車両の車種別の初度登録年度別 CFC-12冷媒使用割合

初度登録年度	CFC-12冷媒使用割合					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30～7年(2018～1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	2%	3%	0%	1%	13%	0%
平成 5年(1993)	42%	66%	12%	68%	91%	9%
平成 4年(1992)	90%	100%	97%	100%	100%	89%
平成 3年(1991)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 2年(1990)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 元年(1989) 以前	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:(一社)日本自動車工業会による

④ 車種別の初度登録年度別 CFC-12使用割合

車種別の初度登録年度別 CFC-12使用割合は、エアコン装着率(表 5-5)に、エアコン装着車両の CFC-12冷媒使用割合(表 5-6)を乗じて算出した(表 5-7)。

表 5-7 車種別の初度登録年度別 CFC-12使用割合の算出結果

初度登録年度	CFC-12使用割合					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30～7年(2018～1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	2%	3%	0%	1%	10%	0%
平成 5年(1993)	41%	63%	12%	60%	64%	9%
平成 4年(1992)	87%	94%	92%	87%	60%	86%
平成 3年(1991)	97%	93%	94%	86%	50%	97%
平成 2年(1990)	96%	91%	92%	82%	39%	96%
平成 元年(1989) 以前	95%	87%	83%	72%	26%	95%

注:表 5-5 及び表 5-6 より作成。



⑤ 車種別の初度登録年度別低漏化対策済み割合

車種別の初度登録年度別車種別低漏化対策済み割合も(一社)日本自動車工業会の調査結果を使用した(表 5-8)。

表 5-8 車種別の初度登録年度別低漏化対策済み割合

初度登録年度	低漏化対策済み割合					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30~7年(2018~1995)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 6年(1994)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 5年(1993)	99%	95%	86%	97%	100%	80%
平成 4年(1992)	92%	65%	58%	94%	81%	23%
平成 3年(1991)	69%	46%	55%	61%	59%	18%
平成 2年(1990)	47%	36%	43%	35%	44%	15%
平成 元年(1989)	以前	25%	34%	4%	19%	21%

出典:(一社)日本自動車工業会による

⑥ 車種別の1台あたりの年間冷媒排出量

車種別の1台あたりの年間冷媒排出量も(一社)日本自動車工業会の調査結果を使用した(表 5-9)。

表 5-9 車種別の1台あたりの年間冷媒排出量

低漏化対策区分	1台あたりの年間冷媒排出量(g/台・年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
低漏化対策済み	15	15	25	15	15	100
低漏化未対策	50	50	75	50	50	300

出典:(一社)日本自動車工業会による

⑦ 全損車両割合

全損車両割合も(一社)日本自動車工業会の調査結果を使用した(表 5-10)。

表 5-10 全損車両割合(平成 30 年度)

	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
全損車両割合	0.32%					

出典:(一社)日本自動車工業会による

⑧ 車種別の全損事故車両数

車種別の全損事故車両数は、保有車両数(表 5-4)に、全損車両割合(表 5-10)を乗じて算出した(表 5-11)。

表 5-11 車種別の全損事故車両数の算出結果(平成 30 年度)

		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
車種別の保有車両数(台)	(1)	39,445,680	22,324,893	3,477,952	3,651,572	8,482,314	232,992
全損車両割合	(2)	0.32%					
車種別の全損車両数(台/年)	(3) = (1)×(2)	126,226	71,440	11,129	11,685	27,143	746

注:本表の数値は以下の再掲。  
 車種別保有車両数:表 5-4  
 全損車両割合:表 5-10

⑨ 車種別の初度登録年度別保有車両数(平成 30 年3月末現在)

⑩で後述する廃棄車両数の初度登録年度別構成比と組み合わせる廃棄車両数を算出するため、前年度の初度登録年度別保有車両数を使用した(表 5-12)。普通乗用車、小型乗用車、普通貨物車、小型貨物車、乗合車については、前述の①と同様の出典の値を引用した。軽乗用車及び軽貨物車については、データが得られないため、表中では「-」とした。

表 5-12 車種別の初度登録年度別保有車両数(平成 30 年3月末現在)(1/2)

初度登録年度	保有車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30年(2018)	-	-	-	-	-	-
平成29年(2017)	2,859,555	-	193,135	243,017	-	13,130
平成28年(2016)	2,846,101	-	197,115	243,851	-	13,693
平成27年(2015)	2,568,804	-	185,540	238,078	-	12,156
平成26年(2014)	2,502,061	-	184,233	234,252	-	10,106
平成25年(2013)	2,809,721	-	169,952	226,818	-	10,274
平成24年(2012)	2,564,598	-	147,284	176,620	-	8,624
平成23年(2011)	2,395,140	-	126,424	147,378	-	7,931
平成22年(2010)	2,227,476	-	108,364	116,039	-	8,117
平成21年(2009)	2,396,515	-	97,829	106,035	-	9,230
平成20年(2008)	1,868,274	-	129,538	126,443	-	9,754
平成19年(2007)	2,082,340	-	157,702	145,004	-	10,095
平成18年(2006)	1,900,513	-	182,849	174,302	-	11,165
平成17年(2005)	1,947,112	-	170,480	175,749	-	11,456
平成16年(2004)	1,593,926	-	148,423	147,306	-	9,986
平成15年(2003)	1,387,522	-	160,686	149,017	-	11,286
平成14年(2002)	1,037,103	-	100,212	91,439	-	8,282
平成13年(2001)	803,405	-	89,299	80,897	-	7,476

表 5-12 車種別の初度登録年度別保有車両数(平成 30 年3月末現在)(2/2)

初度登録年度	保有車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成12年(2000)	610,772	-	85,307	81,257	-	7,004	
平成11年(1999)	492,859	-	73,586	69,522	-	6,646	
平成10年(1998)	373,872	-	69,635	65,747	-	6,269	
平成9年(1997)	350,117	-	79,836	75,519	-	6,437	
平成8年(1996)	316,228	-	93,513	87,031	-	6,336	
平成7年(1995)	248,393	-	79,059	71,917	-	5,119	
平成6年(1994)	204,656	-	66,813	58,890	-	4,308	
平成5年(1993)	182,392	-	48,892	48,874	-	3,712	
平成4年(1992)	165,660	-	46,544	46,570	-	2,991	
平成3年(1991)	173,824	-	47,026	46,385	-	2,600	
平成2年(1990)	143,893	-	42,468	38,180	-	1,977	
平成元年(1989)	以前	480,950	-	157,890	145,822	-	7,382
合計	39,533,782	-	3,439,634	3,657,959	-	233,542	

出典:「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(平成 30 年3月末現在)(ともに(一財)自動車検査登録情報協会)  
 注:各数値の算出方法は次のとおり。「-」は数値がないことを示す。平成元年(1989 年)以前は、平成元年(1989 年)と昭和 63 年(1988 年)以前の合計。

(a)乗用車は、「わが国の自動車保有動向」の「乗用車計」

(c)普通貨物車は、「わが国の自動車保有動向」の「貨物・普通車」及び「自動車保有車両数」の「特種・普通車」(ただし、特種の初度登録年度別保有車両数の構成比は、「わが国の自動車保有動向」における「特種用途車」の構成比と同じと仮定)

(d)小型貨物車は、「わが国の自動車保有動向」の「貨物・小型車」及び「自動車保有車両数」の「特種・小型車」(ただし、特種の初度登録年度別保有車両数の構成比は、「わが国の自動車保有動向」における「特種用途車」の構成比と同じと仮定)

(f)乗合車は、「わが国の自動車保有動向」の「乗合車計」

#### ⑩ 車種別の廃棄車両数の初度登録年度別構成比

前記⑧で算出した車種別の全損事故車両数を、初度登録年度別に配分することで、車種別の初度登録年度別全損事故車両数を算出した。なお、配分指標には平成 30 年3月末現在の保有車両数から1年間で減少した車両数(廃棄車両数)を使用した。

廃棄車両数の算出において、6車種のうち、乗用車、普通貨物車、小型貨物車及び乗合車については、初度登録年度別の保有車両数が利用可能なため、平成 30 年3月末現在の値(表 5-12)から、その1年後である平成 31 年3月末現在の値(表 5-13)を差し引いて、初度登録年度別の廃棄車両数を算出した(表 5-14)。ただし、初度登録年が平成 30 年度の場合は、平成 30 年3月末現在の値(表 5-12)に対応するデータがないため差し引くことができない。そこで、保有車両数に対する廃棄車両数の比率は、初度登録年度が平成 29 年度の値と同じと仮定した(表 5-15、表 5-16)。乗用車、普通貨物車、小型貨物車及び乗合車の廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出結果を表 5-17 及び表 5-18 に示す。

軽乗用車と軽貨物車の構成比については、初度登録年度別の保有車両数の値が得られないため、軽乗用車の廃棄車両数の初度登録年度別構成比は乗用車と同じと仮定した。また、軽貨物車については、普通貨物車及び小型貨物車の廃棄車両数を合計して構成比を算出した(表 5-19)。車種別の廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出結果を表 5-20 に示す。

表 5-13 車種別の初度登録年度別保有車両数(平成 31 年3月末現在)(表 5-4 再掲)

初度登録年度	保有車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨 物車	(f)乗合車	
平成30年(2018)	-	-	-	-	-	-	
平成29年(2017)	2,839,306	-	192,667	241,737	-	13,026	
平成28年(2016)	2,800,925	-	196,563	241,686	-	13,611	
平成27年(2015)	2,491,284	-	184,938	234,669	-	12,022	
平成26年(2014)	2,459,920	-	183,063	227,463	-	9,977	
平成25年(2013)	2,683,017	-	166,719	200,401	-	9,847	
平成24年(2012)	2,530,049	-	144,637	164,998	-	8,494	
平成23年(2011)	2,279,336	-	123,977	134,893	-	7,785	
平成22年(2010)	2,155,008	-	105,297	107,156	-	7,978	
平成21年(2009)	2,241,777	-	94,725	97,602	-	9,033	
平成20年(2008)	1,767,373	-	123,216	115,449	-	9,503	
平成19年(2007)	1,830,283	-	150,476	132,569	-	9,810	
平成18年(2006)	1,737,599	-	172,770	159,710	-	10,802	
平成17年(2005)	1,583,479	-	159,610	161,146	-	11,063	
平成16年(2004)	1,391,435	-	136,079	133,956	-	9,436	
平成15年(2003)	1,044,386	-	147,613	135,477	-	10,610	
平成14年(2002)	877,420	-	90,294	81,678	-	7,705	
平成13年(2001)	589,330	-	81,375	72,207	-	6,894	
平成12年(2000)	515,947	-	77,592	72,326	-	6,445	
平成11年(1999)	377,916	-	67,583	61,877	-	6,025	
平成10年(1998)	326,698	-	63,152	58,349	-	5,626	
平成 9年(1997)	288,864	-	72,848	67,520	-	5,792	
平成 8年(1996)	285,379	-	85,233	78,166	-	5,562	
平成 7年(1995)	221,308	-	72,452	65,167	-	4,451	
平成 6年(1994)	189,471	-	60,957	53,360	-	3,669	
平成 5年(1993)	169,927	-	44,834	44,573	-	3,170	
平成 4年(1992)	155,501	-	42,612	42,523	-	2,420	
平成 3年(1991)	165,907	-	43,277	42,476	-	2,081	
平成 2年(1990)	137,996	-	39,091	35,030	-	1,567	
平成元年(1989)	以前	472,240	-	150,142	137,614	-	6,744

出典:「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(平成 31 年3月末現在)(ともに(一財)自動車検査登録情報協会)

注:各数値の算出方法は次のとおり。「-」は、1年前の対応する数値がないことを示す。

(a)乗用車は、「わが国の自動車保有動向」の「乗用車計」

(c)普通貨物車は、「わが国の自動車保有動向」の「貨物・普通車」及び「自動車保有車両数」の「特種・普通車」(ただし、特種の初度登録年度別保有車両数の構成比は、「わが国の自動車保有動向」における「特種用途車」の構成比と同じと仮定)

(d)小型貨物車は、「わが国の自動車保有動向」の「貨物・小型車」及び「自動車保有車両数」の「特種・小型車」(ただし、特種の初度登録年度別保有車両数の構成比は、「わが国の自動車保有動向」における「特種用途車」の構成比と同じと仮定)

(f)乗合車は、「わが国の自動車保有動向」の「乗合車計」

表 5-14 車種別の初度登録年度別廃棄車両数の算出結果(台/年)(平成 30 年度)  
(初度登録年度:平成元年度～平成 29 年度)

初度登録年度	廃棄車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30年(2018)	-	-	-	-	-	-
平成29年(2017)	20,249	-	468	1,280	-	104
平成28年(2016)	45,176	-	553	2,164	-	82
平成27年(2015)	77,520	-	602	3,409	-	134
平成26年(2014)	42,141	-	1,170	6,789	-	129
平成25年(2013)	126,704	-	3,233	26,417	-	427
平成24年(2012)	34,549	-	2,646	11,623	-	130
平成23年(2011)	115,804	-	2,447	12,485	-	146
平成22年(2010)	72,468	-	3,067	8,883	-	139
平成21年(2009)	154,738	-	3,104	8,433	-	197
平成20年(2008)	100,901	-	6,321	10,995	-	251
平成19年(2007)	252,057	-	7,226	12,435	-	285
平成18年(2006)	162,914	-	10,078	14,593	-	363
平成17年(2005)	363,633	-	10,869	14,604	-	393
平成16年(2004)	202,491	-	12,344	13,350	-	550
平成15年(2003)	343,136	-	13,073	13,540	-	676
平成14年(2002)	159,683	-	9,918	9,761	-	577
平成13年(2001)	214,075	-	7,925	8,689	-	582
平成12年(2000)	94,825	-	7,715	8,931	-	559
平成11年(1999)	114,943	-	6,003	7,645	-	621
平成10年(1998)	47,174	-	6,483	7,398	-	643
平成 9年(1997)	61,253	-	6,989	7,998	-	645
平成 8年(1996)	30,849	-	8,280	8,865	-	774
平成 7年(1995)	27,085	-	6,607	6,750	-	668
平成 6年(1994)	15,185	-	5,856	5,530	-	639
平成 5年(1993)	12,465	-	4,058	4,301	-	542
平成 4年(1992)	10,159	-	3,932	4,047	-	571
平成 3年(1991)	7,917	-	3,750	3,908	-	519
平成 2年(1990)	5,897	-	3,377	3,150	-	410
平成元年(1989)	以前	-	7,747	8,209	-	638

注:「-」は数値がないことを示す。

表 5-15 保有車両数に対する廃棄車両数の比率の算出結果(初度登録年度:平成 30 年度)

		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
初度登録年度が平成 29 年度(2017 年度)の廃棄車両数(台/年)	(4)	20,249	-	468	1,280	-	104
初度登録年度が平成 29 年度(2017 年度)の保有車両数(平成 31 年3月末現在)(台/年)	(5)	2,839,306	-	192,667	241,737	-	13,026
保有車両数に対する廃棄車両数の比率	(6) =(4)/(5)	0.71%	-	0.24%	0.53%	-	0.80%

注1:「-」は数値がないことを示す。

注2:数値は下記の再掲。

初度登録年度が平成 29 年度(2017 年度)の廃棄車両数:表 5-14

初度登録年度が平成 29 年度(2017 年度)の保有車両数(平成 31 年3月末現在):表 5-13

表 5-16 車種別の初度登録年度別廃棄車両数の算出結果(初度登録年度:平成 30 年度)

		(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨 物車	(f)乗合車
初度登録年度別保有車 両数(台/年) 平成30年度(2018)	(7)	2,836,599	-	204,159	249,795	-	11,844
保有車両数に対する廃 棄車両数の比率	(6)	0.71%	-	0.24%	0.53%	-	0.80%
初度登録年度別廃棄車 両数(台/年) 平成30年度(2018)	(8)= (7)×(6)	20,230	-	496	1,322	-	95

注1:「-」は数値がないことを示す。

注2:保有車両数は表 5-4 の再掲。

表 5-17 車種別の初度登録年度別廃棄車両数(平成 30 年度)

初度登録年度	廃棄車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨 物車	(f)乗合車	
平成30年(2018)	20,230	-	496	1,322	-	95	
平成29年(2017)	20,249	-	468	1,280	-	104	
平成28年(2016)	45,176	-	553	2,164	-	82	
平成27年(2015)	77,520	-	602	3,409	-	134	
平成26年(2014)	42,141	-	1,170	6,789	-	129	
平成25年(2013)	126,704	-	3,233	26,417	-	427	
平成24年(2012)	34,549	-	2,646	11,623	-	130	
平成23年(2011)	115,804	-	2,447	12,485	-	146	
平成22年(2010)	72,468	-	3,067	8,883	-	139	
平成21年(2009)	154,738	-	3,104	8,433	-	197	
平成20年(2008)	100,901	-	6,321	10,995	-	251	
平成19年(2007)	252,057	-	7,226	12,435	-	285	
平成18年(2006)	162,914	-	10,078	14,593	-	363	
平成17年(2005)	363,633	-	10,869	14,604	-	393	
平成16年(2004)	202,491	-	12,344	13,350	-	550	
平成15年(2003)	343,136	-	13,073	13,540	-	676	
平成14年(2002)	159,683	-	9,918	9,761	-	577	
平成13年(2001)	214,075	-	7,925	8,689	-	582	
平成12年(2000)	94,825	-	7,715	8,931	-	559	
平成11年(1999)	114,943	-	6,003	7,645	-	621	
平成10年(1998)	47,174	-	6,483	7,398	-	643	
平成 9年(1997)	61,253	-	6,989	7,998	-	645	
平成 8年(1996)	30,849	-	8,280	8,865	-	774	
平成 7年(1995)	27,085	-	6,607	6,750	-	668	
平成 6年(1994)	15,185	-	5,856	5,530	-	639	
平成 5年(1993)	12,465	-	4,058	4,301	-	542	
平成 4年(1992)	10,159	-	3,932	4,047	-	571	
平成 3年(1991)	7,917	-	3,750	3,908	-	519	
平成 2年(1990)	5,897	-	3,377	3,150	-	410	
平成元年(1989)	以前	8,710	-	7,747	8,209	-	638

注:数値は下記の再掲。

平成 29 年度(2017 年度)まで:表 5-14

平成 30 年度(2018 年度):表 5-16

表 5-18 車種別の廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出結果(平成 30 年度)

(乗用車/普通貨物車/小型貨物車/乗合車)

初度登録年度		廃棄車両数の構成比					
		(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨 物車	(f)乗合車
平成30年(2018)		0.69%	—	0.30%	0.51%	—	0.76%
平成29年(2017)		0.69%	—	0.28%	0.50%	—	0.83%
平成28年(2016)		1.53%	—	0.33%	0.84%	—	0.66%
平成27年(2015)		2.63%	—	0.36%	1.32%	—	1.07%
平成26年(2014)		1.43%	—	0.70%	2.64%	—	1.03%
平成25年(2013)		4.30%	—	1.94%	10.26%	—	3.42%
平成24年(2012)		1.17%	—	1.59%	4.51%	—	1.04%
平成23年(2011)		3.93%	—	1.47%	4.85%	—	1.17%
平成22年(2010)		2.46%	—	1.84%	3.45%	—	1.11%
平成21年(2009)		5.25%	—	1.87%	3.27%	—	1.58%
平成20年(2008)		3.43%	—	3.80%	4.27%	—	2.01%
平成19年(2007)		8.56%	—	4.34%	4.83%	—	2.28%
平成18年(2006)		5.53%	—	6.06%	5.67%	—	2.91%
平成17年(2005)		12.35%	—	6.53%	5.67%	—	3.15%
平成16年(2004)		6.88%	—	7.42%	5.18%	—	4.40%
平成15年(2003)		11.65%	—	7.86%	5.26%	—	5.41%
平成14年(2002)		5.42%	—	5.96%	3.79%	—	4.62%
平成13年(2001)		7.27%	—	4.76%	3.37%	—	4.66%
平成12年(2000)		3.22%	—	4.64%	3.47%	—	4.48%
平成11年(1999)		3.90%	—	3.61%	2.97%	—	4.97%
平成10年(1998)		1.60%	—	3.90%	2.87%	—	5.15%
平成 9年(1997)		2.08%	—	4.20%	3.11%	—	5.16%
平成 8年(1996)		1.05%	—	4.98%	3.44%	—	6.20%
平成 7年(1995)		0.92%	—	3.97%	2.62%	—	5.35%
平成 6年(1994)		0.52%	—	3.52%	2.15%	—	5.12%
平成 5年(1993)		0.42%	—	2.44%	1.67%	—	4.34%
平成 4年(1992)		0.34%	—	2.36%	1.57%	—	4.57%
平成 3年(1991)		0.27%	—	2.25%	1.52%	—	4.16%
平成 2年(1990)		0.20%	—	2.03%	1.22%	—	3.28%
平成元年(1989)	以前	0.30%	—	4.66%	3.19%	—	5.11%
合計		100%	—	100%	100%	—	100%

表 5-19 軽貨物車の廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出結果(平成 30 年度)

初度登録年度	廃棄車両数(台/年)			廃棄車両数の割合
	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(c)、(d)合計	(e)軽貨物車
	(9)	(10)	(11)=(9)+(10)	(12)=(11)/ $\Sigma$ (11)
平成30年(2018)	496	1,322	1,819	0.43%
平成29年(2017)	468	1,280	1,748	0.41%
平成28年(2016)	553	2,164	2,717	0.64%
平成27年(2015)	602	3,409	4,011	0.95%
平成26年(2014)	1,170	6,789	7,959	1.88%
平成25年(2013)	3,233	26,417	29,650	7.00%
平成24年(2012)	2,646	11,623	14,269	3.37%
平成23年(2011)	2,447	12,485	14,932	3.52%
平成22年(2010)	3,067	8,883	11,950	2.82%
平成21年(2009)	3,104	8,433	11,537	2.72%
平成20年(2008)	6,321	10,995	17,316	4.09%
平成19年(2007)	7,226	12,435	19,661	4.64%
平成18年(2006)	10,078	14,593	24,671	5.82%
平成17年(2005)	10,869	14,604	25,473	6.01%
平成16年(2004)	12,344	13,350	25,694	6.06%
平成15年(2003)	13,073	13,540	26,613	6.28%
平成14年(2002)	9,918	9,761	19,679	4.64%
平成13年(2001)	7,925	8,689	16,614	3.92%
平成12年(2000)	7,715	8,931	16,646	3.93%
平成11年(1999)	6,003	7,645	13,648	3.22%
平成10年(1998)	6,483	7,398	13,881	3.28%
平成 9年(1997)	6,989	7,998	14,987	3.54%
平成 8年(1996)	8,280	8,865	17,145	4.05%
平成 7年(1995)	6,607	6,750	13,357	3.15%
平成 6年(1994)	5,856	5,530	11,386	2.69%
平成 5年(1993)	4,058	4,301	8,359	1.97%
平成 4年(1992)	3,932	4,047	7,979	1.88%
平成 3年(1991)	3,750	3,908	7,658	1.81%
平成 2年(1990)	3,377	3,150	6,527	1.54%
平成元年(1989) 以前	7,747	8,209	15,956	3.76%
合計	166,338	257,504	423,842	100%

注:廃棄車両数は表 5-17 の再掲。



表 5-20 車種別の廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出結果(平成 30 年度)

初度登録年度	廃棄車両数の構成比					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30年(2018)	0.69%	0.69%	0.30%	0.51%	0.43%	0.76%
平成29年(2017)	0.69%	0.69%	0.28%	0.50%	0.41%	0.83%
平成28年(2016)	1.53%	1.53%	0.33%	0.84%	0.64%	0.66%
平成27年(2015)	2.63%	2.63%	0.36%	1.32%	0.95%	1.07%
平成26年(2014)	1.43%	1.43%	0.70%	2.64%	1.88%	1.03%
平成25年(2013)	4.30%	4.30%	1.94%	10.26%	7.00%	3.42%
平成24年(2012)	1.17%	1.17%	1.59%	4.51%	3.37%	1.04%
平成23年(2011)	3.93%	3.93%	1.47%	4.85%	3.52%	1.17%
平成22年(2010)	2.46%	2.46%	1.84%	3.45%	2.82%	1.11%
平成21年(2009)	5.25%	5.25%	1.87%	3.27%	2.72%	1.58%
平成20年(2008)	3.43%	3.43%	3.80%	4.27%	4.09%	2.01%
平成19年(2007)	8.56%	8.56%	4.34%	4.83%	4.64%	2.28%
平成18年(2006)	5.53%	5.53%	6.06%	5.67%	5.82%	2.91%
平成17年(2005)	12.35%	12.35%	6.53%	5.67%	6.01%	3.15%
平成16年(2004)	6.88%	6.88%	7.42%	5.18%	6.06%	4.40%
平成15年(2003)	11.65%	11.65%	7.86%	5.26%	6.28%	5.41%
平成14年(2002)	5.42%	5.42%	5.96%	3.79%	4.64%	4.62%
平成13年(2001)	7.27%	7.27%	4.76%	3.37%	3.92%	4.66%
平成12年(2000)	3.22%	3.22%	4.64%	3.47%	3.93%	4.48%
平成11年(1999)	3.90%	3.90%	3.61%	2.97%	3.22%	4.97%
平成10年(1998)	1.60%	1.60%	3.90%	2.87%	3.28%	5.15%
平成9年(1997)	2.08%	2.08%	4.20%	3.11%	3.54%	5.16%
平成8年(1996)	1.05%	1.05%	4.98%	3.44%	4.05%	6.20%
平成7年(1995)	0.92%	0.92%	3.97%	2.62%	3.15%	5.35%
平成6年(1994)	0.52%	0.52%	3.52%	2.15%	2.69%	5.12%
平成5年(1993)	0.42%	0.42%	2.44%	1.67%	1.97%	4.34%
平成4年(1992)	0.34%	0.34%	2.36%	1.57%	1.88%	4.57%
平成3年(1991)	0.27%	0.27%	2.25%	1.52%	1.81%	4.16%
平成2年(1990)	0.20%	0.20%	2.03%	1.22%	1.54%	3.28%
平成元年(1989)	以前	0.30%	4.66%	3.19%	3.76%	5.11%
合計		100%	100%	100%	100%	100%

注1:(b)軽乗用車の値は(a)乗用車と同じと仮定。

注2:数値は表 5-17、表 5-19 の再掲。

⑪ 車種別の初期冷媒充填量

車種別の初期冷媒充填量も(一社)日本自動車工業会の調査結果を使用した(表 5-21)。

表 5-21 車種別の初期冷媒充填量

	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
初期冷媒充填量 (g/台)	700	500	1,000	700	500	7,000

出典:(一社)日本自動車工業会による

⑫ 車種別の初度登録年度別1台あたりのCFC-12残存量

車種別の初度登録年度別1台あたりのCFC-12残存量は、初期冷媒充填量(表5-21)及び1台あたりの年間冷媒排出量(表5-9)に基づき算出した。なお、カーエアコンの冷媒は、通常は冷媒残存量が初期充填量の概ね半分となった時点で再充填されると仮定した。ただし、実際にはCFC-12冷媒はモントリオール議定書に基づき全廃済であり、故障時に再充填されることは多くないと考えられるため、この仮定による排出量推計結果は過大となっている可能性が指摘されている。しかし、再充填率に関する詳細な情報を入力することが困難であるため、このような仮定を置いて推計した。

車種別の初度登録年度別1台あたりのCFC-12残存量を表5-22及び表5-23に示す。

表5-22 車種別の初度登録年度別1台あたりのCFC-12残存量(低漏化対策済み)

初度登録年度	1台あたりのCFC-12残存量(g/台)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30年(2018)	700	500	1,000	700	500	7,000
平成29年(2017)	685	485	975	685	485	6,900
平成28年(2016)	670	470	950	670	470	6,800
平成27年(2015)	655	455	925	655	455	6,700
平成26年(2014)	640	440	900	640	440	6,600
平成25年(2013)	625	425	875	625	425	6,500
平成24年(2012)	610	410	850	610	410	6,400
平成23年(2011)	595	395	825	595	395	6,300
平成22年(2010)	580	380	800	580	380	6,200
平成21年(2009)	565	365	775	565	365	6,100
平成20年(2008)	550	350	750	550	350	6,000
平成19年(2007)	535	335	725	535	335	5,900
平成18年(2006)	520	320	700	520	320	5,800
平成17年(2005)	505	305	675	505	305	5,700
平成16年(2004)	490	290	650	490	290	5,600
平成15年(2003)	475	275	625	475	275	5,500
平成14年(2002)	460	260	600	460	260	5,400
平成13年(2001)	445	500	575	445	500	5,300
平成12年(2000)	430	485	550	430	485	5,200
平成11年(1999)	415	470	525	415	470	5,100
平成10年(1998)	400	455	500	400	455	5,000
平成9年(1997)	385	440	1,000	385	440	4,900
平成8年(1996)	370	425	975	370	425	4,800
平成7年(1995)	355	410	950	355	410	4,700
平成6年(1994)	700	395	925	700	395	4,600
平成5年(1993)	685	380	900	685	380	4,500
平成4年(1992)	670	365	875	670	365	4,400
平成3年(1991)	655	350	850	655	350	4,300
平成2年(1990)	640	335	825	640	335	4,200
平成元年(1989)	以前	625	320	800	625	4,100

注1: 初期登録年度が平成30年度のCFC-12残存量を初期充填量(表5-21)とし、平成29年度以降は年間冷媒排出量(表5-9)を差し引いて算出。ただし、CFC-12残存量が初期充填量の半分の値になった場合はCFC-12を充填され、初期充填量の値となる(表中の網掛け)。

注2: 本表は平成31年3月末日を想定。

表 5-23 車種別の初度登録年度別1台あたりの CFC-12残存量(低漏化未対策)

初度登録年度	1台あたりの CFC-12残存量(g/台)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30年(2018)	700	500	1,000	700	500	7,000
平成29年(2017)	650	450	925	650	450	6,700
平成28年(2016)	600	400	850	600	400	6,400
平成27年(2015)	550	350	775	550	350	6,100
平成26年(2014)	500	300	700	500	300	5,800
平成25年(2013)	450	250	625	450	250	5,500
平成24年(2012)	400	500	550	400	500	5,200
平成23年(2011)	350	450	1,000	350	450	4,900
平成22年(2010)	700	400	925	700	400	4,600
平成21年(2009)	650	350	850	650	350	4,300
平成20年(2008)	600	300	775	600	300	4,000
平成19年(2007)	550	250	700	550	250	3,700
平成18年(2006)	500	500	625	500	500	7,000
平成17年(2005)	450	450	550	450	450	6,700
平成16年(2004)	400	400	1,000	400	400	6,400
平成15年(2003)	350	350	925	350	350	6,100
平成14年(2002)	700	300	850	700	300	5,800
平成13年(2001)	650	250	775	650	250	5,500
平成12年(2000)	600	500	700	600	500	5,200
平成11年(1999)	550	450	625	550	450	4,900
平成10年(1998)	500	400	550	500	400	4,600
平成9年(1997)	450	350	1,000	450	350	4,300
平成8年(1996)	400	300	925	400	300	4,000
平成7年(1995)	350	250	850	350	250	3,700
平成6年(1994)	700	500	775	700	500	7,000
平成5年(1993)	650	450	700	650	450	6,700
平成4年(1992)	600	400	625	600	400	6,400
平成3年(1991)	550	350	550	550	350	6,100
平成2年(1990)	500	300	1,000	500	300	5,800
平成元年(1989)	以前	450	250	925	450	5,500

注1: 初期登録年度が平成30年度のCFC-12残存量を初期充填量(表5-21)とし、平成29年度以降は年間冷媒排出量(表5-9)を差し引いて算出。ただし、CFC-12残存量が初期充填量の半分の値になった場合はCFC-12を充填され、初期充填量の値となる(表中の網掛け)。

注2: 本表は平成31年3月末日を想定。

### ⑬ 故障等発生時にカーエアコンに冷媒を全量再充填した車両の割合

故障等が発生した車両のうち、カーエアコンに冷媒を全量再充填した車両の割合は、産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第8回)資料5-6の値を使用した。具体的には1995年から2001年までのHFC等3ガスを使用した車両の保有車両数に対する修理等発生率と、修理等発生車両のうち冷媒漏洩車両率に基づき算出した(表5-24)。本推計では、事故や故障の発生は、冷媒種類に関わらず同様と仮定した。

表 5-24 故障等発生時にカーエアコンに冷媒を全量再充填した車両の割合

保有車両数に対する修理等発生率	4%
修理等発生車両のうちの冷媒漏洩車両率	50%
故障等が発生した車両のうちカーエアコンに冷媒を全量再充填する車両の割合	2%

出典：産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会（第8回）資料5-6

⑭ 車種別の CFC-12回収廃棄車両数

CFC-12を回収した廃棄車両数は、使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）に基づき（一社）自動車再資源化協力機構が調査した結果を使用した（表 5-25）。

表 5-25 車種別の CFC-12回収廃棄車両数（平成 30 年度）

車種	廃棄車両数（台/年）
乗用車	25,137
小型バス	64
大型バス	385

出典：（一社）自動車再資源化協力機構より

⑮ 新車登録台数（軽乗用車及び軽貨物車）

軽乗用車及び軽貨物車の新車登録台数も（一社）日本自動車工業会の調査結果を使用した（表 5-26）。

表 5-26 新車登録台数（軽乗用車及び軽貨物車）（平成 30 年度）

	(b)軽乗用車	(e)軽貨物車
新車登録台数（台/年）	1,485,865	437,132

出典：自動車統計月報（2019年4月）（（一社）日本自動車工業会）

注1：特種用途車の大型消防車、ミキサー車等は貨物車に、乗用タイプのパトロールカー等は乗用車で集計。

注2：トレーラー、特殊車（フォークリフト、ショベルローダ、ブルドーザ、農耕車、その他の建設用車両）等を含まない。

⑯ 車種別の初度登録年度別廃棄車両数

車種別の初度登録年度別廃棄車両数は、廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出過程で導かれた車種別の初度登録年度別廃棄車両数（表 5-17）を引用した。なお、軽乗用車及び軽貨物車については算出していないため、新車登録台数（表 5-26）を使用して平成 30 年度に廃棄された車両数の合計値を算出し（表 5-27）、廃棄車両数の初度登録年度別構成比（表 5-20）で配分して軽乗用車及び軽貨物車の初度登録年度別廃棄車両数を算出した（表 5-28）。

車種別の初度登録年度別廃棄車両数の算出結果を表 5-29 に示す。

表 5-27 平成 30 年度に廃棄された車両数の算出結果(軽乗用車及び軽貨物車)

推計に利用したパラメータ等		(b)軽乗用車	(e)軽貨物車
平成 30 年3月末現在の保有車両数(台)	(13)	22,051,124	8,505,712
平成 30 年度の新車登録台数(台/年)	(14)	1,485,865	437,132
平成 31 年3月末現在の保有車両数(台)	(15)	22,324,893	8,482,314
平成 30 年度に廃棄された車両数(台/年)	(16)=(13)+(14)-(15)	1,212,096	460,530

出典:以下の通り

保有車両数:自動車保有車両数(平成 30 年3月末現在及び平成 31 年3月末現在)((一財)自動車検査登録情報協会)  
 新車登録台数:自動車統計月報(2019 年4月)((一社)日本自動車工業会)

表 5-28 初度登録年度別廃棄車両数の算出結果(軽乗用車及び軽貨物車)(平成 30 年度)

初度登録年度	廃棄車両数の割合		廃棄車両数(台/年)	
	(b)軽乗用車	(e)軽貨物車	(b)軽乗用車	(e)軽貨物車
平成30年(2018)	0.69%	0.43%	8,326	1,976
平成29年(2017)	0.69%	0.41%	8,334	1,899
平成28年(2016)	1.53%	0.64%	18,594	2,952
平成27年(2015)	2.63%	0.95%	31,906	4,358
平成26年(2014)	1.43%	1.88%	17,345	8,648
平成25年(2013)	4.30%	7.00%	52,150	32,217
平成24年(2012)	1.17%	3.37%	14,220	15,504
平成23年(2011)	3.93%	3.52%	47,663	16,225
平成22年(2010)	2.46%	2.82%	29,827	12,984
平成21年(2009)	5.25%	2.72%	63,688	12,536
平成20年(2008)	3.43%	4.09%	41,530	18,815
平成19年(2007)	8.56%	4.64%	103,743	21,363
平成18年(2006)	5.53%	5.82%	67,053	26,807
平成17年(2005)	12.35%	6.01%	149,667	27,678
平成16年(2004)	6.88%	6.06%	83,343	27,918
平成15年(2003)	11.65%	6.28%	141,230	28,917
平成14年(2002)	5.42%	4.64%	65,723	21,382
平成13年(2001)	7.27%	3.92%	88,111	18,052
平成12年(2000)	3.22%	3.93%	39,029	18,087
平成11年(1999)	3.90%	3.22%	47,309	14,829
平成10年(1998)	1.60%	3.28%	19,416	15,083
平成 9年(1997)	2.08%	3.54%	25,211	16,284
平成 8年(1996)	1.05%	4.05%	12,697	18,629
平成 7年(1995)	0.92%	3.15%	11,148	14,513
平成 6年(1994)	0.52%	2.69%	6,250	12,372
平成 5年(1993)	0.42%	1.97%	5,130	9,083
平成 4年(1992)	0.34%	1.88%	4,181	8,670
平成 3年(1991)	0.27%	1.81%	3,259	8,321
平成 2年(1990)	0.20%	1.54%	2,427	7,092
平成 元年(1989)	以前	3.76%	3,585	17,337
合計	100%	100%	1,212,096	460,530

注1:廃棄車両数の割合は表 5-20 の再掲。

注2:廃棄車両台数は、表 5-27 の「平成 30 年度に廃棄された車両数(台/年)」を廃棄車両数の割合で配分した。

表 5-29 車種別の初度登録年度別廃棄車両数の算出結果(平成 30 年度)

初度登録年度	廃棄車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成30年(2018)	20,230	8,326	496	1,322	1,976	95	
平成29年(2017)	20,249	8,334	468	1,280	1,899	104	
平成28年(2016)	45,176	18,594	553	2,164	2,952	82	
平成27年(2015)	77,520	31,906	602	3,409	4,358	134	
平成26年(2014)	42,141	17,345	1,170	6,789	8,648	129	
平成25年(2013)	126,704	52,150	3,233	26,417	32,217	427	
平成24年(2012)	34,549	14,220	2,646	11,623	15,504	130	
平成23年(2011)	115,804	47,663	2,447	12,485	16,225	146	
平成22年(2010)	72,468	29,827	3,067	8,883	12,984	139	
平成21年(2009)	154,738	63,688	3,104	8,433	12,536	197	
平成20年(2008)	100,901	41,530	6,321	10,995	18,815	251	
平成19年(2007)	252,057	103,743	7,226	12,435	21,363	285	
平成18年(2006)	162,914	67,053	10,078	14,593	26,807	363	
平成17年(2005)	363,633	149,667	10,869	14,604	27,678	393	
平成16年(2004)	202,491	83,343	12,344	13,350	27,918	550	
平成15年(2003)	343,136	141,230	13,073	13,540	28,917	676	
平成14年(2002)	159,683	65,723	9,918	9,761	21,382	577	
平成13年(2001)	214,075	88,111	7,925	8,689	18,052	582	
平成12年(2000)	94,825	39,029	7,715	8,931	18,087	559	
平成11年(1999)	114,943	47,309	6,003	7,645	14,829	621	
平成10年(1998)	47,174	19,416	6,483	7,398	15,083	643	
平成 9年(1997)	61,253	25,211	6,989	7,998	16,284	645	
平成 8年(1996)	30,849	12,697	8,280	8,865	18,629	774	
平成 7年(1995)	27,085	11,148	6,607	6,750	14,513	668	
平成 6年(1994)	15,185	6,250	5,856	5,530	12,372	639	
平成 5年(1993)	12,465	5,130	4,058	4,301	9,083	542	
平成 4年(1992)	10,159	4,181	3,932	4,047	8,670	571	
平成 3年(1991)	7,917	3,259	3,750	3,908	8,321	519	
平成 2年(1990)	5,897	2,427	3,377	3,150	7,092	410	
平成元年(1989)	以前	8,710	3,585	7,747	8,209	17,337	638
合計	2,944,931	1,212,096	166,338	257,504	460,530	12,489	

注:本表の数値は以下の再掲。

(a)乗用車、(c)普通貨物車、(d)普通貨物車、(f)乗合車:表 5-17

(b)軽乗用車、(e)軽貨物車:表 5-28

⑰ 車種別の CFC-12使用廃棄車両数の初度登録年度別構成比

車種別の CFC-12を使用した廃棄車両数の初度登録年度別構成比は、表 5-29 の廃棄車両数を使用して算出した。ただし、この値は CFC-12を使用した車両に限定していないため、CFC-12使用割合(表 5-7)を乗じた。

車種別の初度登録年度別 CFC-12使用廃棄車両数の算出結果を表 5-30、車種別の CFC-12使用廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出結果を表 5-31 に示す。

表 5-30 車種別の初度登録年度別 CFC-12使用廃棄車両数の算出結果(平成 30 年度)

初度登録年度		廃棄車両数(台/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30~7年 (2018~1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		295	180	0	49	1,287	0
平成 5年(1993)		5,078	3,217	467	2,574	5,786	47
平成 4年(1992)		8,869	3,930	3,624	3,521	5,202	493
平成 3年(1991)		7,679	3,030	3,525	3,361	4,160	503
平成 2年(1990)		5,661	2,209	3,107	2,583	2,766	394
平成 元年(1989)	以前	8,275	3,119	6,430	5,910	4,508	606
合計		110,401					2,043

表 5-31 車種別の CFC-12使用廃棄車両数の初度登録年度別構成比の算出結果(平成 30 年度)

初度登録年度		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30~7年 (2018~1995)		0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)		0.3%	0.2%	0%	0.04%	1.2%	0%
平成 5年(1993)		4.6%	2.9%	0.4%	2.3%	5.2%	2.3%
平成 4年(1992)		8.0%	3.6%	3.3%	3.2%	4.7%	24.1%
平成 3年(1991)		7.0%	2.7%	3.2%	3.0%	3.8%	24.6%
平成 2年(1990)		5.1%	2.0%	2.8%	2.3%	2.5%	19.3%
平成 元年(1989)	以前	7.5%	2.8%	5.8%	5.4%	4.1%	29.7%
合計		100%					100%

⑱ カーエアコンからの CFC-12回収量

カーエアコンからの CFC-12回収量は、使用済自動車の再資源化等に関する法律(自動車リサイクル法)に基づき、(一社)自動車再資源化協力機構が調査した結果を使用した(表 5-32)。

表 5-32 カーエアコンからの CFC-12回収量(平成 30 年度)

CFC-12回収量(kg/年)
3,788

出典:(一社)自動車再資源化協力機構による

## 5-4 平成30年度排出量の推計結果

### 5-4-1 市中での稼働時

#### (1) オゾン層破壊物質の環境中への排出量

市中での稼働時の排出量は、カーエアコン使用時の排出量(A)、全損事故時の排出量(B)、及びカーエアコン故障時等の排出量(C)を合計して算出した。

#### (A) カーエアコン使用時の排出量

カーエアコン使用時の排出量は、稼働中の車種別・初度登録年度別 CFC-12使用車両数を低漏化対策済み・低漏化未対策区分別に算出し、これらの値に1台あたりの年間排出量を乗じて算出した(図 5-1)。

#### ① 稼働中の車種別・初度登録年度別の CFC-12使用車両数

稼働中の車種別・初度登録年度別の CFC-12使用車両数は、車種別の初度登録年度別保有車両数(表 5-4)に、CFC-12使用割合(表 5-7)を乗じて算出した(表 5-33)。

表 5-33 稼働中の CFC-12使用車両数の算出結果(平成31年3月末現在)

初度登録年度	CFC-12使用車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成30~7年 (2018~1995)	0	0	0	0	0	0	
平成6年(1994)	3,676	3,088	0	475	14,145	0	
平成5年(1993)	69,228	60,300	5,165	26,672	67,759	277	
平成4年(1992)	135,752	82,728	39,267	36,995	60,773	2,089	
平成3年(1991)	160,930	87,325	40,680	36,530	51,012	2,019	
平成2年(1990)	132,476	71,072	35,964	28,725	34,392	1,504	
平成元年(1989)	以前	448,628	232,526	124,618	99,082	89,013	6,407

#### ② 低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の CFC-12使用車両数

低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の CFC-12使用車両数は、稼働中の車種別・初度登録年度別の CFC-12使用車両数(表 5-33)に、低漏化対策済み割合(表 5-8)、または低漏化未対策割合を乗じて算出した(表 5-34、表 5-35)。



表 5-34 稼働中の CFC-12使用車両数の算出結果(低漏化対策済み)(平成 30 年度)

初度登録年度		CFC-12使用車両数(台/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30~7年 (2018~1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		3,676	3,088	0	475	14,145	0
平成 5年(1993)		68,536	57,285	4,442	25,872	67,759	221
平成 4年(1992)		124,892	53,773	22,775	34,775	49,226	481
平成 3年(1991)		111,042	40,169	22,374	22,283	30,097	363
平成 2年(1990)		62,264	25,586	15,464	10,054	15,133	226
平成 元年(1989)	以前	112,157	79,059	4,985	18,826	18,693	256
合計		482,566	258,961	70,040	112,285	195,052	1,547

表 5-35 稼働中の CFC-12使用車両数の算出結果(低漏化未対策)(平成 30 年度)

初度登録年度		CFC-12使用車両数(台/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30~7年 (2018~1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)		692	3,015	723	800	0	55
平成 4年(1992)		10,860	28,955	16,492	2,220	11,547	1,609
平成 3年(1991)		49,888	47,155	18,306	14,247	20,915	1,655
平成 2年(1990)		70,212	45,486	20,499	18,671	19,260	1,279
平成 元年(1989)	以前	336,471	153,467	119,634	80,256	70,320	6,151
合計		468,124	278,078	175,654	116,194	122,041	10,748

③ カーエアコン使用時の排出量推計結果

カーエアコン使用時の排出量は、低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の CFC-12使用車両数(表 5-34、表 5-35)に、1台あたりの年間排出量(表 5-9)を乗じて算出した(表 5-36)。

表 5-36 カーエアコン使用時の排出量推計結果(平成 30 年度)

推計に利用したパラメータ等			(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通 貨物車	(d)小型 貨物車	(e)軽貨物 車	(f)乗合 車
稼働中の CFC-12使用 車両数(台)	低漏化 対策済み	(17)	482,566	258,961	70,040	112,285	195,052	1,547
	低漏化 未対策		468,124	278,078	175,654	116,194	122,041	10,748
車種別の1台 あたりの年間 排出量 (g/台・年)	低漏化 対策済み	(18)	15	15	25	15	15	100
	低漏化 未対策		50	50	75	50	50	300
CFC-12排出 量(kg/年)	低漏化 対策済み	(19)=(17)× (18)/10 <sup>3</sup>	7,238	3,884	1,751	1,684	2,926	155
	低漏化 未対策		23,406	13,904	13,174	5,810	6,102	3,225
合計(kg/年)		(20)=Σ(19)	30,645	17,788	14,925	7,494	9,028	3,379

(B) 全損事故時の排出量

全損事故時の排出量は、車種別の初度登録年度別全損事故車両数から、CFC-12を使用した車両数を算出し、低漏化対策済み・低漏化未対策の区分別に1台あたりのCFC-12残存量を乗じて算出した(図5-2)。

① 車種別の初度登録年度別全損事故車両数

車種別の初度登録年度別全損事故車両数は、車種別の全損事故車両数(表5-11)に、廃棄車両数の初度登録年度別構成比(表5-20)を乗じて算出した(表5-37)。

表 5-37 全損事故車両数の算出結果(平成 30 年度)(1/2)

初度登録年度	全損事故車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨物 車	(f)乗合車
平成30年(2018)	867	491	33	60	116	6
平成29年(2017)	868	491	31	58	112	6
平成28年(2016)	1,936	1,096	37	98	174	5
平成27年(2015)	3,323	1,881	40	155	257	8
平成26年(2014)	1,806	1,022	78	308	510	8
平成25年(2013)	5,431	3,074	216	1,199	1,899	25
平成24年(2012)	1,481	838	177	527	914	8
平成23年(2011)	4,964	2,809	164	567	956	9
平成22年(2010)	3,106	1,758	205	403	765	8
平成21年(2009)	6,632	3,754	208	383	739	12
平成20年(2008)	4,325	2,448	423	499	1,109	15
平成19年(2007)	10,804	6,115	483	564	1,259	17
平成18年(2006)	6,983	3,952	674	662	1,580	22
平成17年(2005)	15,586	8,821	727	663	1,631	23

表 5-37 全損事故車両数の算出結果(平成 30 年度)(2/2)

初度登録年度	全損事故車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成16年(2004)	8,679	4,912	826	606	1,645	33
平成15年(2003)	14,708	8,324	875	614	1,704	40
平成14年(2002)	6,844	3,874	664	443	1,260	34
平成13年(2001)	9,176	5,193	530	394	1,064	35
平成12年(2000)	4,064	2,300	516	405	1,066	33
平成11年(1999)	4,927	2,788	402	347	874	37
平成10年(1998)	2,022	1,144	434	336	889	38
平成9年(1997)	2,625	1,486	468	363	960	39
平成8年(1996)	1,322	748	554	402	1,098	46
平成7年(1995)	1,161	657	442	306	855	40
平成6年(1994)	651	368	392	251	729	38
平成5年(1993)	534	302	272	195	535	32
平成4年(1992)	435	246	263	184	511	34
平成3年(1991)	339	192	251	177	490	31
平成2年(1990)	253	143	226	143	418	24
平成元年(1989) 以前	373	211	518	372	1,022	38

② 車種別の初度登録年度別の CFC-12使用全損事故車両数

車種別の初度登録年度別 CFC-12使用全損事故車両数は、車種別の初度登録年度別全損事故車両数(表 5-37)に、CFC-12使用割合(表 5-7)を乗じて算出した(表 5-38)。

表 5-38 CFC-12使用全損事故車両数の算出結果(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12使用全損事故車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30~7年(2018~1995)	0	0	0	0	0	0
平成6年(1994)	13	11	0	2	76	0
平成5年(1993)	218	190	31	117	341	3
平成4年(1992)	380	232	242	160	307	29
平成3年(1991)	329	179	236	153	245	30
平成2年(1990)	243	130	208	117	163	23
平成元年(1989) 以前	355	184	430	268	266	36

③ 低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の CFC-12使用全損事故車両数

低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の車種別の CFC-12使用全損事故車両数は、車種別の初度登録年度別 CFC-12使用全損事故車両数(表 5-38)に、低漏化対策済み割合(表 5-8)、または低漏化未対策割合を乗じて算出した(表 5-39、表 5-40)。

表 5-39 CFC-12使用全損事故車両数の算出結果(低漏化対策済み)(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12使用全損事故車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成30～7年 (2018～1995)	0	0	0	0	0	0	
平成 6年(1994)	13	11	0	2	76	0	
平成 5年(1993)	215	180	27	113	341	2	
平成 4年(1992)	350	151	141	150	248	7	
平成 3年(1991)	227	82	130	93	145	5	
平成 2年(1990)	114	47	89	41	72	4	
平成 元年(1989)	以前	89	63	17	51	56	1

表 5-40 CFC-12使用全損事故車両数の算出結果(低漏化未対策)(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12使用全損事故車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成30～7年 (2018～1995)	0	0	0	0	0	0	
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0	
平成 5年(1993)	2	9	4	4	0	1	
平成 4年(1992)	30	81	102	10	58	23	
平成 3年(1991)	102	96	106	59	101	25	
平成 2年(1990)	129	83	118	76	91	20	
平成 元年(1989)	以前	266	121	413	217	210	35

④ 全損事故時の排出量推計結果

全損事故時の排出量は、低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の CFC-12使用全損事故車両数(表 5-39、表 5-40)に、1台あたりの CFC-12残存量(表 5-22、表 5-23)を乗じて算出した(表 5-41、表 5-42)。

表 5-41 全損事故時の排出量推計結果(低漏化対策済み)(平成 30 年度)

初度登録年度		CFC-12排出量(kg/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型 貨物車	(e)軽貨物 車	(f)乗合車
平成30~7年 (2018~1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		9	4	0	2	30	0
平成 5年(1993)		148	68	24	78	130	10
平成 4年(1992)		234	55	123	101	91	30
平成 3年(1991)		149	29	110	61	51	23
平成 2年(1990)		73	16	74	26	24	15
平成 元年(1989)	以前	55	20	14	32	18	6
合計		668	192	345	299	343	84

表 5-42 全損事故時の排出量推計結果(低漏化未対策)(平成 30 年度)

初度登録年度		CFC-12排出量(kg/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨物 車	(f)乗合車
平成30~7年 (2018~1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)		1	4	3	2	0	4
平成 4年(1992)		18	32	64	6	23	145
平成 3年(1991)		56	34	58	33	35	150
平成 2年(1990)		64	25	118	38	27	116
平成 元年(1989)	以前	120	30	382	98	52	191
合計		260	126	626	177	138	606

(C) カーエアコン故障時等の排出量

車種別・初度登録年度別の故障時等に CFC-12冷媒を全量再充填した車両数に、1台あたりの CFC-12残存量を乗じて算出した(図 5-3)。

① 車種別・初度登録年度別の故障時等に CFC-12冷媒を全量再充填した車両数

車種別・初度登録年度別の故障時等に CFC-12冷媒を全量再充填した車両数は、低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の稼働中の CFC-12使用車両数(表 5-34、表 5-35)に、故障等発生時にカーエアコンに冷媒を全量再充填した車両の割合(表 5-24)を乗じることで算出した(表 5-43、表 5-44)。

表 5-43 故障時等に CFC-12冷媒を全量再充填した車両数(低漏化対策済み)(平成 30 年度)

初度登録年度		車両数(台/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30～7年(2018～1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		74	62	0	9	283	0
平成 5年(1993)		1,371	1,146	89	517	1,355	4
平成 4年(1992)		2,498	1,075	455	696	985	10
平成 3年(1991)		2,221	803	447	446	602	7
平成 2年(1990)		1,245	512	309	201	303	5
平成 元年(1989)	以前	2,243	1,581	100	377	374	5

表 5-44 故障時等に CFC-12冷媒を全量再充填した車両数(低漏化未対策)(平成 30 年度)

初度登録年度		車両数(台/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30～7年(2018～1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)		14	60	14	16	0	1
平成 4年(1992)		217	579	330	44	231	32
平成 3年(1991)		998	943	366	285	418	33
平成 2年(1990)		1,404	910	410	373	385	26
平成 元年(1989)	以前	6,729	3,069	2,393	1,605	1,406	123

② カーエアコン故障時等の排出量推計結果

カーエアコン故障時等の排出量は、故障時等に CFC-12冷媒を全量再充填した車両数(表 5-43、表 5-44)に、1台あたりの CFC-12残存量(表 5-22、表 5-23)を乗じて推計した(表 5-45、表 5-46)。

表 5-45 カーエアコン故障時等の排出量推計結果(低漏化対策済み)(平成 30 年度)

初度登録年度		CFC-12排出量(kg/年)					
		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成30～7年(2018～1995)		0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)		51	24	0	7	112	0
平成 5年(1993)		939	435	80	354	515	20
平成 4年(1992)		1,674	393	399	466	359	42
平成 3年(1991)		1,455	281	380	292	211	31
平成 2年(1990)		797	171	255	129	101	19
平成 元年(1989)	以前	1,402	506	80	235	120	21
合計		6,318	1,811	1,194	1,483	1,418	133

表 5-46 カーエアコン故障時等の排出量推計結果(低漏化未対策)(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12排出量(kg/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成30～7年 (2018～1995)	0	0	0	0	0	0	
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0	
平成 5年(1993)	9	27	10	10	0	7	
平成 4年(1992)	130	232	206	27	92	206	
平成 3年(1991)	549	330	201	157	146	202	
平成 2年(1990)	702	273	410	187	116	148	
平成 元年(1989)	以前	3,028	767	2,213	722	352	677
合計		4,418	1,629	3,041	1,103	706	1,240

(D) 市中での稼働時の排出量(まとめ)

カーエアコン使用時の排出量(A)、全損事故時の排出量(B)、及びカーエアコン故障時等の排出量(C)の推計結果、及びその合計値である市中での稼働時の排出量を表 5-47 に示す。

表 5-47 市中での稼働時の排出量推計結果(CFC-12)(平成 30 年度)

排出状況等			排出量(kg/年)						合計
			(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
(A)カーエアコン使用時	低漏化対策済み	(21)	7,238	3,884	1,751	1,684	2,926	155	17,639
	低漏化未対策	(22)	23,406	13,904	13,174	5,810	6,102	3,225	65,620
(B)全損事故時	低漏化対策済み	(23)	668	192	345	299	343	84	1,930
	低漏化未対策	(24)	260	126	626	177	138	606	1,932
(C)カーエアコン故障時等	低漏化対策済み	(25)	6,318	1,811	1,194	1,483	1,418	133	12,356
	低漏化未対策	(26)	4,418	1,629	3,041	1,103	706	1,240	12,137
合計	(27)= (21)+(22)+ (23)+(24)+ (25)+(26)		42,308	21,546	20,130	10,555	11,633	5,443	111,616

## (2) 省令区分別排出量

市中での稼働時の排出量の省令区分については、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、移動体からの排出とみなした。

## (3) 都道府県別排出量

### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別排出量は保有車両数に比例すると仮定して推計した。都道府県別の保有車両数を表 5-48、その構成比を表 5-49 に示す。



表 5-48 都道府県別の保有車両数(平成 30 年度)

都道府県	保有車両数(台)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
- 全国計	39,445,680	22,324,893	3,477,952	3,651,572	8,482,314	232,992
1 北海道	1,910,041	900,480	264,014	187,653	262,597	13,981
2 青森県	409,729	320,680	51,983	48,461	135,450	3,794
3 岩手県	430,203	312,259	53,628	47,893	145,722	3,558
4 宮城県	837,638	460,887	83,508	81,004	162,662	4,963
5 秋田県	345,012	247,106	31,401	31,138	124,223	2,274
6 山形県	411,020	284,910	35,469	39,147	127,391	2,559
7 福島県	770,328	454,399	78,212	78,141	201,847	5,233
8 茨城県	1,322,814	658,572	123,527	124,300	270,316	7,046
9 栃木県	893,855	444,741	74,806	73,729	162,328	4,589
10 群馬県	876,586	503,145	77,514	73,908	191,609	3,945
11 埼玉県	2,203,404	1,009,729	194,514	184,717	314,753	10,336
12 千葉県	1,972,584	845,196	166,713	177,753	317,030	11,965
13 東京都	2,639,726	517,551	194,018	259,645	299,203	16,442
14 神奈川県	2,367,050	698,018	159,011	179,467	277,129	11,943
15 新潟県	783,687	610,175	73,146	82,129	213,573	6,044
16 富山県	429,524	281,005	35,780	38,292	85,246	2,088
17 石川県	455,036	270,362	34,046	40,980	84,140	2,740
18 福井県	306,610	206,681	25,500	27,110	79,574	1,886
19 山梨県	332,720	224,450	27,920	28,286	109,526	2,203
20 長野県	808,591	570,794	67,408	73,528	304,504	5,409
21 岐阜県	806,972	495,725	68,979	78,566	171,941	4,534
22 静岡県	1,343,114	881,552	112,466	133,266	274,321	6,435
23 愛知県	2,920,927	1,275,404	203,026	270,740	356,013	10,586
24 三重県	694,817	466,272	58,123	60,123	179,289	3,438
25 滋賀県	462,779	342,515	38,349	35,476	116,059	2,731
26 京都府	645,596	362,251	52,680	58,062	147,861	4,820
27 大阪府	1,966,759	823,745	174,097	201,661	341,139	11,006
28 兵庫県	1,540,183	778,340	112,162	116,432	299,134	8,023
29 奈良県	393,354	259,663	29,150	28,593	88,276	2,182
30 和歌山県	273,834	269,373	25,530	27,831	120,466	1,692
31 鳥取県	181,861	164,412	16,660	14,282	75,811	1,221
32 島根県	212,907	197,536	19,552	17,863	90,326	1,734
33 岡山県	641,399	521,646	64,008	56,760	198,033	3,135
34 広島県	852,513	610,192	73,896	72,119	203,243	5,195
35 山口県	461,911	361,726	38,102	40,280	132,345	2,548
36 徳島県	252,561	205,143	22,998	25,128	91,740	1,592
37 香川県	320,651	270,691	32,005	31,381	102,073	1,762
38 愛媛県	384,551	360,122	39,418	39,483	153,689	2,278
39 高知県	198,358	199,465	20,869	20,176	99,144	1,351
40 福岡県	1,593,722	1,017,118	137,612	153,076	322,650	10,738
41 佐賀県	260,688	245,953	28,237	28,173	90,513	2,084
42 長崎県	338,988	361,231	31,828	30,498	138,523	4,394
43 熊本県	565,819	473,054	54,187	65,369	185,478	3,792
44 大分県	379,411	315,423	34,158	36,165	125,272	2,446
45 宮崎県	352,559	325,125	40,212	36,589	147,839	2,137
46 鹿児島県	490,477	464,883	55,892	54,797	224,299	4,340
47 沖縄県	402,811	455,193	41,638	41,402	138,014	3,800

出典:自動車保有車両数月報(平成 31 年3月現在)((一財)自動車検査登録情報協会)より作成

表 5-49 都道府県別の保有車両数の構成比(平成 30 年度)

都道府県	保有車両数の構成比					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通 貨物車	(d)小型 貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
- 全国計	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1 北海道	4.8%	4.0%	7.6%	5.1%	3.1%	6.0%
2 青森県	1.0%	1.4%	1.5%	1.3%	1.6%	1.6%
3 岩手県	1.1%	1.4%	1.5%	1.3%	1.7%	1.5%
4 宮城県	2.1%	2.1%	2.4%	2.2%	1.9%	2.1%
5 秋田県	0.9%	1.1%	0.9%	0.9%	1.5%	1.0%
6 山形県	1.0%	1.3%	1.0%	1.1%	1.5%	1.1%
7 福島県	2.0%	2.0%	2.2%	2.1%	2.4%	2.2%
8 茨城県	3.4%	2.9%	3.6%	3.4%	3.2%	3.0%
9 栃木県	2.3%	2.0%	2.2%	2.0%	1.9%	2.0%
10 群馬県	2.2%	2.3%	2.2%	2.0%	2.3%	1.7%
11 埼玉県	5.6%	4.5%	5.6%	5.1%	3.7%	4.4%
12 千葉県	5.0%	3.8%	4.8%	4.9%	3.7%	5.1%
13 東京都	6.7%	2.3%	5.6%	7.1%	3.5%	7.1%
14 神奈川県	6.0%	3.1%	4.6%	4.9%	3.3%	5.1%
15 新潟県	2.0%	2.7%	2.1%	2.2%	2.5%	2.6%
16 富山県	1.1%	1.3%	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%
17 石川県	1.2%	1.2%	1.0%	1.1%	1.0%	1.2%
18 福井県	0.8%	0.9%	0.7%	0.7%	0.9%	0.8%
19 山梨県	0.8%	1.0%	0.8%	0.8%	1.3%	0.9%
20 長野県	2.0%	2.6%	1.9%	2.0%	3.6%	2.3%
21 岐阜県	2.0%	2.2%	2.0%	2.2%	2.0%	1.9%
22 静岡県	3.4%	3.9%	3.2%	3.6%	3.2%	2.8%
23 愛知県	7.4%	5.7%	5.8%	7.4%	4.2%	4.5%
24 三重県	1.8%	2.1%	1.7%	1.6%	2.1%	1.5%
25 滋賀県	1.2%	1.5%	1.1%	1.0%	1.4%	1.2%
26 京都府	1.6%	1.6%	1.5%	1.6%	1.7%	2.1%
27 大阪府	5.0%	3.7%	5.0%	5.5%	4.0%	4.7%
28 兵庫県	3.9%	3.5%	3.2%	3.2%	3.5%	3.4%
29 奈良県	1.0%	1.2%	0.8%	0.8%	1.0%	0.9%
30 和歌山県	0.7%	1.2%	0.7%	0.8%	1.4%	0.7%
31 鳥取県	0.5%	0.7%	0.5%	0.4%	0.9%	0.5%
32 島根県	0.5%	0.9%	0.6%	0.5%	1.1%	0.7%
33 岡山県	1.6%	2.3%	1.8%	1.6%	2.3%	1.3%
34 広島県	2.2%	2.7%	2.1%	2.0%	2.4%	2.2%
35 山口県	1.2%	1.6%	1.1%	1.1%	1.6%	1.1%
36 徳島県	0.6%	0.9%	0.7%	0.7%	1.1%	0.7%
37 香川県	0.8%	1.2%	0.9%	0.9%	1.2%	0.8%
38 愛媛県	1.0%	1.6%	1.1%	1.1%	1.8%	1.0%
39 高知県	0.5%	0.9%	0.6%	0.6%	1.2%	0.6%
40 福岡県	4.0%	4.6%	4.0%	4.2%	3.8%	4.6%
41 佐賀県	0.7%	1.1%	0.8%	0.8%	1.1%	0.9%
42 長崎県	0.9%	1.6%	0.9%	0.8%	1.6%	1.9%
43 熊本県	1.4%	2.1%	1.6%	1.8%	2.2%	1.6%
44 大分県	1.0%	1.4%	1.0%	1.0%	1.5%	1.0%
45 宮崎県	0.9%	1.5%	1.2%	1.0%	1.7%	0.9%
46 鹿児島県	1.2%	2.1%	1.6%	1.5%	2.6%	1.9%
47 沖縄県	1.0%	2.0%	1.2%	1.1%	1.6%	1.6%

注:表 5-48 より作成。

② 都道府県別の排出量推計結果

市中での稼働時の排出量推計結果(表 5-47)を、都道府県別の配分指標(表 5-49)で按分して算出した都道府県別の排出量を表 5-50 に示す。

表 5-50 都道府県別の排出量推計結果(CFC-12/市中での稼働時)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)						合計
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
1 北海道	2,049	869	1,528	542	360	327	5,675
2 青森県	439	309	301	140	186	89	1,464
3 岩手県	461	301	310	138	200	83	1,495
4 宮城県	898	445	483	234	223	116	2,400
5 秋田県	370	238	182	90	170	53	1,104
6 山形県	441	275	205	113	175	60	1,269
7 福島県	826	439	453	226	277	122	2,342
8 茨城県	1,419	636	715	359	371	165	3,664
9 栃木県	959	429	433	213	223	107	2,364
10 群馬県	940	486	449	214	263	92	2,443
11 埼玉県	2,363	975	1,126	534	432	241	5,671
12 千葉県	2,116	816	965	514	435	280	5,124
13 東京都	2,831	499	1,123	751	410	384	5,999
14 神奈川県	2,539	674	920	519	380	279	5,311
15 新潟県	841	589	423	237	293	141	2,524
16 富山県	461	271	207	111	117	49	1,215
17 石川県	488	261	197	118	115	64	1,244
18 福井県	329	199	148	78	109	44	907
19 山梨県	357	217	162	82	150	51	1,019
20 長野県	867	551	390	213	418	126	2,565
21 岐阜県	866	478	399	227	236	106	2,312
22 静岡県	1,441	851	651	385	376	150	3,854
23 愛知県	3,133	1,231	1,175	783	488	247	7,057
24 三重県	745	450	336	174	246	80	2,032
25 滋賀県	496	331	222	103	159	64	1,374
26 京都府	692	350	305	168	203	113	1,830
27 大阪府	2,109	795	1,008	583	468	257	5,220
28 兵庫県	1,652	751	649	337	410	187	3,987
29 奈良県	422	251	169	83	121	51	1,096
30 和歌山県	294	260	148	80	165	40	987
31 鳥取県	195	159	96	41	104	29	624
32 島根県	228	191	113	52	124	41	748
33 岡山県	688	503	370	164	272	73	2,071
34 広島県	914	589	428	208	279	121	2,540
35 山口県	495	349	221	116	181	60	1,423
36 徳島県	271	198	133	73	126	37	838
37 香川県	344	261	185	91	140	41	1,062
38 愛媛県	412	348	228	114	211	53	1,366
39 高知県	213	193	121	58	136	32	752
40 福岡県	1,709	982	796	442	442	251	4,623
41 佐賀県	280	237	163	81	124	49	935
42 長崎県	364	349	184	88	190	103	1,277
43 熊本県	607	457	314	189	254	89	1,909
44 大分県	407	304	198	105	172	57	1,243
45 宮崎県	378	314	233	106	203	50	1,283
46 鹿児島県	526	449	324	158	308	101	1,866
47 沖縄県	432	439	241	120	189	89	1,510
合計	42,308	21,546	20,130	10,555	11,633	5,443	111,616

## 5-4-2 廃棄時

### (1) オゾン層破壊物質の環境中への排出量

廃棄時の排出量は、車種別の初度登録年度別の CFC-12回収廃棄車両数に、低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の1台あたりの CFC-12残存量を乗じて算出した廃棄時の CFC-12残存量の計算値から、CFC-12回収量を差し引くことで算出した(図 5-4)。

#### ① 車種別の初度登録年度別の CFC-12回収廃棄車両数

車種別の初度登録年度別の CFC-12回収廃棄車両数は、車種別の CFC-12回収廃棄車両数(表 5-25)に、CFC-12使用廃棄車両数の初度登録年度別構成比(表 5-31)を乗じて算出した(表 5-51)。

表 5-51 CFC-12回収廃棄車両数の算出結果(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12回収廃棄車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成30～7年(2018～1995)	0	0	0	0	0	0	
平成 6年(1994)	67	41	0	11	293	0	
平成 5年(1993)	1,156	732	106	586	1,317	10	
平成 4年(1992)	2,019	895	825	802	1,184	108	
平成 3年(1991)	1,749	690	803	765	947	111	
平成 2年(1990)	1,289	503	707	588	630	86	
平成元年(1989)	以前	1,884	710	1,464	1,346	1,026	133
合計			25,137			449	

#### ② 低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の CFC-12回収廃棄車両数

低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の CFC-12回収廃棄車両数は、CFC-12回収廃棄車両数(表 5-51)に、低漏化対策済み割合(表 5-8)、または低漏化未対策割合を乗じて算出した(表 5-52、表 5-53)。

表 5-52 CFC-12回収廃棄車両数の算出結果(低漏化対策済み)(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12回収廃棄車両数(台/年)						
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車	
平成30～7年(2018～1995)	0	0	0	0	0	0	
平成 6年(1994)	67	41	0	11	293	0	
平成 5年(1993)	1,145	696	92	568	1,317	8	
平成 4年(1992)	1,858	582	479	754	959	25	
平成 3年(1991)	1,206	317	441	467	559	20	
平成 2年(1990)	606	181	304	206	277	13	
平成元年(1989)	以前	471	241	59	256	216	5

表 5-53 CFC-12回収廃棄車両数の算出結果(低漏化未対策)(平成 30 度)

初度登録年度	CFC-12回収廃棄車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通 貨物車	(d)小型 貨物車	(e)軽貨 物車	(f)乗合車
平成30～7年 (2018～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)	12	37	15	18	0	2
平成 4年(1992)	162	313	347	48	225	83
平成 3年(1991)	542	373	361	298	388	91
平成 2年(1990)	683	322	403	382	353	74
平成元年(1989) 以前	1,413	469	1,406	1,090	811	128

③ 廃棄時の CFC-12残存量

廃棄時の CFC-12残存量は、低漏化対策済み・低漏化未対策区分別の車種別の CFC-12回収廃棄車両数(表 5-52、表 5-53)に、1台あたりの CFC-12残存量(表 5-22、表 5-23)を乗じて算出した(表 5-54、表 5-55)。

表 5-54 廃棄時の CFC-12残存量の算出結果(低漏化対策済み)(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12残存量(kg/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨物 車	(f)乗合車
平成30～7年 (2018～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	47	16	0	8	116	0
平成 5年(1993)	784	264	82	389	501	37
平成 4年(1992)	1,245	212	419	505	350	110
平成 3年(1991)	790	111	375	306	196	86
平成 2年(1990)	388	61	251	132	93	54
平成元年(1989) 以前	294	77	47	160	69	22
合計	3,548	742	1,174	1,499	1,324	309

表 5-55 廃棄時の CFC-12残存量の算出結果(低漏化未対策)(平成 30 年度)

初度登録年度	CFC-12残存量(kg/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨物 車	(f)乗合車
平成30～7年 (2018～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)	8	16	10	11	0	14
平成 4年(1992)	97	125	217	29	90	534
平成 3年(1991)	298	130	199	164	136	553
平成 2年(1990)	342	97	403	191	106	426
平成元年(1989) 以前	636	117	1,300	491	203	703
合計	1,380	486	2,129	886	534	2,231

④ 廃棄時の排出量推計結果

廃棄時の排出量は、廃棄時の CFC-12 残存量(表 5-54、表 5-55)から、カーエアコンからの CFC-12 回収量(表 5-32)を差し引いて算出した(表 5-56)。

表 5-56 廃棄時の排出量推計結果(CFC-12) (平成 30 年度)

推計に利用したパラメータ等			排出量(kg/年)					
			(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
廃棄時の CFC-12 残存量	低漏化対策済み	(28)	3,548	742	1,174	1,499	1,324	309
	低漏化未対策		1,380	486	2,129	886	534	2,231
	合計	(29)=Σ(28)	16,242					
カーエアコンからの CFC-12 回収量		(30)	3,788					
廃棄時の排出量		(31) =(29)-(30)	12,454					

(2) 省令区分別排出量推計

① 省令区分別の配分指標

使用済みとなった廃棄車両は、鉄スクラップ卸売業、自動車卸売業、自動車整備業、産業廃棄物処分業(以上は対象業種)、及び自動車小売業(非対象業種)に引渡されると仮定し、廃棄時の排出量の省令区分については、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種及び非対象業種とみなした。また、省令区分別の排出量は、対象業種及び非対象業種の事業所数に比例すると仮定した。なお、事業所数は平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)を使用した(表 5-57)。

以上の方法に基づき算出した省令区分別の構成比(配分指標)を表 5-58 に示す。

表 5-57 業種別・都道府県別の事業所数(廃棄時)(平成 30 年度)

都道府県	対象業種				合計	非対象業種 自動車 小売業
	鉄スクラップ 卸売業	自動車 卸売業	自動車 整備業	産業廃棄物 処分業		
- 全国計	3,058	18,708	54,600	3,962	80,328	83,887
1 北海道	136	923	2,567	178	3,804	3,374
2 青森県	22	232	1,026	44	1,324	982
3 岩手県	27	235	724	50	1,036	1,043
4 宮城県	70	452	1,076	104	1,702	1,643
5 秋田県	48	166	684	48	946	853
6 山形県	45	222	682	68	1,017	1,009
7 福島県	61	321	1,260	69	1,711	1,498
8 茨城県	86	455	2,126	95	2,762	2,471
9 栃木県	83	371	1,227	84	1,765	1,777
10 群馬県	89	340	1,452	76	1,957	1,884
11 埼玉県	143	920	2,952	198	4,213	3,880
12 千葉県	108	676	2,447	144	3,375	3,025
13 東京都	153	1,523	2,415	226	4,317	4,206
14 神奈川県	143	980	2,105	230	3,458	3,718
15 新潟県	95	444	1,109	89	1,737	2,038
16 富山県	23	205	607	58	893	871
17 石川県	29	197	536	49	811	1,017
18 福井県	21	122	373	40	556	698
19 山梨県	20	119	736	30	905	662
20 長野県	49	373	1,132	83	1,637	2,032
21 岐阜県	73	345	1,049	68	1,535	2,175
22 静岡県	108	636	1,876	157	2,777	3,387
23 愛知県	230	1,496	2,912	246	4,884	5,547
24 三重県	55	266	930	76	1,327	1,643
25 滋賀県	29	177	396	40	642	1,195
26 京都府	38	311	722	66	1,137	1,648
27 大阪府	217	1,376	2,663	170	4,426	4,006
28 兵庫県	131	654	1,746	128	2,659	3,299
29 奈良県	17	121	516	34	688	754
30 和歌山県	22	120	664	29	835	889
31 鳥取県	16	123	276	24	439	488
32 島根県	21	127	274	38	460	638
33 岡山県	54	301	866	75	1,296	1,681
34 広島県	87	504	952	122	1,665	2,394
35 山口県	52	228	492	71	843	1,190
36 徳島県	8	115	549	29	701	679
37 香川県	34	166	498	36	734	875
38 愛媛県	46	208	802	62	1,118	1,094
39 高知県	14	103	522	21	660	559
40 福岡県	130	780	2,395	177	3,482	3,385
41 佐賀県	38	103	536	37	714	690
42 長崎県	33	149	707	50	939	1,022
43 熊本県	36	258	1,054	49	1,397	1,497
44 大分県	32	173	751	47	1,003	913
45 宮崎県	32	175	886	37	1,130	988
46 鹿児島県	36	269	1,234	69	1,608	1,586
47 沖縄県	18	148	1,096	41	1,303	984

出典:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

表 5-58 省令区分別の排出量推計結果(CFC-12/廃棄時)(平成 30 年度)

	対象業種	非対象業種	合計
事業所数の全国計	80,328	83,887	164,215
事業所数の構成比	48.9%	51.1%	100%
排出量(kg/年)	6,092	6,362	12,454

### (3) 都道府県別排出量推計

#### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は、省令区分別の排出量と同様の考え方に基づき、対象業種及び非対象業種の都道府県別の事業所数に比例すると仮定した。都道府県別の事業所数の構成比を表 5-59 に示す。

表 5-59 事業所数の都道府県別構成比(廃棄時)(平成 30 年度)

都道府県	事業所数の都道府県別構成比		都道府県	事業所数の都道府県別構成比	
	対象業種	非対象業種		対象業種	非対象業種
- 全国計	48.9%	51.1%	24 三重県	0.8%	1.0%
1 北海道	2.3%	2.1%	25 滋賀県	0.4%	0.7%
2 青森県	0.8%	0.6%	26 京都府	0.7%	1.0%
3 岩手県	0.6%	0.6%	27 大阪府	2.7%	2.4%
4 宮城県	1.0%	1.0%	28 兵庫県	1.6%	2.0%
5 秋田県	0.6%	0.5%	29 奈良県	0.4%	0.5%
6 山形県	0.6%	0.6%	30 和歌山県	0.5%	0.5%
7 福島県	1.0%	0.9%	31 鳥取県	0.3%	0.3%
8 茨城県	1.7%	1.5%	32 島根県	0.3%	0.4%
9 栃木県	1.1%	1.1%	33 岡山県	0.8%	1.0%
10 群馬県	1.2%	1.1%	34 広島県	1.0%	1.5%
11 埼玉県	2.6%	2.4%	35 山口県	0.5%	0.7%
12 千葉県	2.1%	1.8%	36 徳島県	0.4%	0.4%
13 東京都	2.6%	2.6%	37 香川県	0.4%	0.5%
14 神奈川県	2.1%	2.3%	38 愛媛県	0.7%	0.7%
15 新潟県	1.1%	1.2%	39 高知県	0.4%	0.3%
16 富山県	0.5%	0.5%	40 福岡県	2.1%	2.1%
17 石川県	0.5%	0.6%	41 佐賀県	0.4%	0.4%
18 福井県	0.3%	0.4%	42 長崎県	0.6%	0.6%
19 山梨県	0.6%	0.4%	43 熊本県	0.9%	0.9%
20 長野県	1.0%	1.2%	44 大分県	0.6%	0.6%
21 岐阜県	0.9%	1.3%	45 宮崎県	0.7%	0.6%
22 静岡県	1.7%	2.1%	46 鹿児島県	1.0%	1.0%
23 愛知県	3.0%	3.4%	47 沖縄県	0.8%	0.6%

注:表 5-57 より作成。



② 都道府県別の排出量推計結果

省令区分別の排出量(表 5-58)を都道府県別構成比(表 5-59)で按分して算出した都道府県別排出量の推計結果を表 5-60 に示す。

表 5-60 都道府県別の排出量推計結果(CFC-12/廃棄時)(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		
	対象業種	非対象業種	合計
1 北海道	289	256	544
2 青森県	100	74	175
3 岩手県	79	79	158
4 宮城県	129	125	254
5 秋田県	72	65	136
6 山形県	77	77	154
7 福島県	130	114	243
8 茨城県	209	187	397
9 栃木県	134	135	269
10 群馬県	148	143	291
11 埼玉県	320	294	614
12 千葉県	256	229	485
13 東京都	327	319	646
14 神奈川県	262	282	544
15 新潟県	132	155	286
16 富山県	68	66	134
17 石川県	62	77	139
18 福井県	42	53	95
19 山梨県	69	50	119
20 長野県	124	154	278
21 岐阜県	116	165	281
22 静岡県	211	257	467
23 愛知県	370	421	791
24 三重県	101	125	225
25 滋賀県	49	91	139
26 京都府	86	125	211
27 大阪府	336	304	640
28 兵庫県	202	250	452
29 奈良県	52	57	109
30 和歌山県	63	67	131
31 鳥取県	33	37	70
32 島根県	35	48	83
33 岡山県	98	127	226
34 広島県	126	182	308
35 山口県	64	90	154
36 徳島県	53	51	105
37 香川県	56	66	122
38 愛媛県	85	83	168
39 高知県	50	42	92
40 福岡県	264	257	521
41 佐賀県	54	52	106
42 長崎県	71	78	149
43 熊本県	106	114	219
44 大分県	76	69	145
45 宮崎県	86	75	161
46 鹿児島県	122	120	242
47 沖縄県	99	75	173
合計	6,092	6,362	12,454

## 第6節 家庭用エアコンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 6-1 推計対象範囲等

家庭用エアコンには、冷媒としてフロン系の化学物質が使用されているが、このうち化管法の対象となるオゾン層破壊物質は HCFC-22である。なお、「家電リサイクル法に基づく家庭用エアコン・冷蔵庫の冷媒フロン回収状況(経済産業省、平成 25 年度実績)」では CFC-12の回収量(年間1kg)が報告されているが、(一社)日本冷凍空調工業会が CFC-12に関するデータを把握していないため、CFC-12の排出量は推計対象外とした。なお、上記の CFC-12の回収量は、同年の HCFC-22の回収量 1,256t に比べて極めて少ないため、CFC-12を対象外としたことによる影響は少ないと考えられる。

オゾン層破壊物質が排出される可能性のある家庭用エアコンのライフサイクルの段階は、工場での冷媒充填時、市中での稼働時及び使用済み機器の廃棄時である。工場での充填時に生じる排出量は、電気機械器具製造業等の事業所における化管法の届出排出量に含まれるため、ここでは推計対象としない。市中での稼働時の排出は、事故・故障時の冷媒回路からの漏洩による大気への放出であり、本推計の対象とした。使用済み機器の廃棄時の排出は、廃棄処分の際に回収されず大気へ放出されるものであり、本推計の対象とした(表 6-1)。

#### <推計対象>

- 排出源…家庭用エアコン
- 推計対象化学物質…HCFC-22
- 物質の用途…冷媒
- 排出形態等…市中での稼働時における事故・故障時の漏洩、廃棄時の未回収冷媒の放出

表 6-1 届出外排出量の推計対象範囲等(家庭用エアコン)

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

## 6-2 推計方法

### 6-2-1 市中での稼働時

市中での稼働時の推計式を以下に示す。

市中での稼働時の HCFC-22排出量(kg/年)  
= 推計対象年度に市中で稼働している HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台)  
× 推計対象年度の HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの稼働時の平均冷媒充填量(kg/台)  
× 市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合(%/年)

### 6-2-2 廃棄時

廃棄時の推計式を以下に示す。廃棄処分の際に回収されない冷媒の量を廃棄時の排出量とみなして推計した。

廃棄時の HCFC-22排出量(kg/年)  
= 推計対象年に廃棄される HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台/年)  
× 推計対象年の HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの廃棄時の平均冷媒充填量(kg/台)  
- 推計対象年に使用済み家庭用エアコンから回収された HCFC-22の量(kg/年)

## 6-3 推計に使用したデータ

家庭用エアコンに係る排出量推計に使用したデータは表 6-2 に示すとおりである。

表 6-2 家庭用エアコンに係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)(1/2)

データの種類		資料名等
①	市中で稼働している HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台)(平成 30 年度)	(一社)日本冷凍空調工業会による
②	HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの稼働時の平均冷媒充填量(g/台)(平成 30 年度)	
③	市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合(%/年)	産業構造審議会化学バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第 21 回)資料1別紙
④	推計対象年に廃棄される HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台/年)(平成 30 年度)	(一社)日本冷凍空調工業会による

表 6-2 家庭用エアコンに係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)(2/2)

データの種類	資料名等
⑤ HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの廃棄時の平均冷媒充填量(g/台)(平成 30 年度)	(一社)日本冷凍空調工業会による
⑥ 使用済み家庭用エアコンから回収された HCFC-22の量(t/年)(平成 30 年度)	経済産業省による (家電リサイクル法に基づく家庭用エアコンからの冷媒 HCFC-22回収重量)

① 市中で稼働している HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数

市中で稼働している HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数は、家庭用エアコンの製造事業者のほぼ 100%が参加している(一社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用した。

表 6-3 市中で稼働している HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(平成 30 年度)

HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台)	10,541,696
-------------------------	------------

出典:(一社)日本冷凍空調工業会による

② HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの稼働時の平均冷媒充填量

HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの市中稼働時の平均冷媒充填量も(一社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用した。

表 6-4 HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの稼働時の平均冷媒充填量(平成 30 年度)

HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの稼働時の平均冷媒充填量(g/台)	800
-------------------------------------	-----

出典:(一社)日本冷凍空調工業会による

③ 市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合

市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合は、平成 21 年3月の産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第 21 回)において新たに示されたルームエアコン(RAC)の排出係数を使用した。

表 6-5 市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合

市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合(%/年)	2.0
---------------------------	-----

出典:産業構造審議会化学バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第 21 回)資料1別紙

④ 廃棄される HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数

廃棄される HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数も、(一社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用した。

表 6-6 廃棄される HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(平成 30 年度)

廃棄される HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台/年)	2,481,607
---------------------------------	-----------

出典:(一社)日本冷凍空調工業会による

⑤ HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの廃棄時の平均冷媒充填量

HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの廃棄時の平均冷媒充填量も、(一社)日本冷凍空調工業会の推計値を使用した。

表 6-7 HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの廃棄時の平均冷媒充填量(平成 30 年度)

HCFC-22冷媒使用家庭用エアコンの廃棄時の平均冷媒充填量(g/台)	708
-------------------------------------	-----

出典:(一社)日本冷凍空調工業会による

⑥ 使用済み家庭用エアコンから回収された HCFC-22の量

使用済み家庭用エアコンから回収された HCFC-22の量は、経済産業省が把握している家電リサイクル法に基づく家庭用エアコンからの冷媒 HCFC-22回収重量を使用した。

表 6-8 使用済み家庭用エアコンから回収された HCFC-22の量(平成 30 年度)

使用済み家庭用エアコンから回収された HCFC-22の量(t/年)	1,035
-----------------------------------	-------

出典:経済産業省による

## 6-4 平成 30 年度排出量の推計結果

### 6-4-1 市中での稼働時

#### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

市中での稼働時の排出量推計結果は表 6-9 に示すとおりである。

表 6-9 市中での稼働時の排出量推計結果(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学 物質名 (別名)	HCFC-22冷媒 使用家庭用 エアコン台数 (台)	HCFC-22冷媒使 用家庭用エアコン の稼働時の平均 冷媒充填量 (g/台)	家庭用エアコン 稼働時の冷媒の 環境中への排出 割合(%/年)	排出量(kg/年)
		(1)	(2)	(3)	(4)= (1)×(2)/10 <sup>6</sup> ×(3)
104	HCFC-22	10,541,696	800	2.0	168,667

## (2) 省令区分別の排出量

家庭用エアコンの使用場所は家庭のみならずオフィスや工場など様々な場所で使用されると考えられるが、使用場所ごとの台数の知見がなく、主な使用場所は家庭であることから、上記で推計された排出量は、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、家庭からの排出とした。

## (3) 都道府県別の排出量

### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は世帯数に比例すると仮定し、上記で推計された排出量を、全国の世帯数に対する都道府県別の世帯数の構成比で配分した。なお、平成 30 年度排出量推計においては、平成 23 年3月に発生した東日本大震災による影響を引き続き考慮し、都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った。世帯数は住民基本台帳を使用した。全国の世帯数に対する都道府県別の世帯数の構成比を表 6-11、市中での稼働時の都道府県別の排出量推計結果を表 6-12 に示す。

#### <東日本大震災の影響を考慮した補正>

東日本大震災の津波による浸水地域では、被災家屋の家庭用エアコンが流出や故障したと考えられる。特に被害の大きい3県(岩手県、宮城県、福島県)については、被災家屋の家庭用エアコンに含まれるオゾン層破壊物質は震災時に排出されたとみなした。また、復興で新たに設置された家庭用エアコンには冷媒にオゾン層破壊物質が使用されていないと仮定した。

そのため、都道府県別の世帯数の構成比を算出する際に、被災3県については住民基本台帳の世帯数から津波被害を受けた世帯数を差し引くことによって補正を行った。

津波被害を受けた世帯数は、「被災地域に関する統計情報(総務省)」による浸水範囲概況にかかる世帯数に、「平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、(株)ダイナックス都市環境研究所)」で推計された市区町村別の津波による建物の被害率を乗じて算出した(表 6-10)。

表 6-10 被害世帯数の算出結果

地域		浸水範囲 概況にかか る世帯数	市区町村別の津波による建 物被害の状況	被害率	被害世帯数
都道府県	市町村				
岩手県	宮古市	7,209	やや大きい(50~80%)	65%	4,686
	大船渡市	6,957	大きい(80~90%)	85%	5,913
	久慈市	2,553	小さい(20~40%)	30%	766
	陸前高田市	5,592	大きい(80~90%)	85%	4,753
	釜石市	5,235	やや大きい(50~80%)	65%	3,403
	大槌町	4,614	やや大きい(50~80%)	65%	2,999
	山田町	4,175	大きい(80~90%)	85%	3,549
	岩泉町	431	大きい(80~90%)	85%	366
	田野畑村	526	やや大きい(50~80%)	65%	342
	普代村	380	小さい(20~40%)	30%	114
	野田村	1,069	中くらい(40~60%)	50%	535
	洋野町	932	やや小さい(30~50%)	40%	373
	県 合計	39,673	-	-	27,799
宮城県	宮城野区	6,551	やや大きい(50~80%)	65%	4,258
	若林区	2,698	やや大きい(50~80%)	65%	1,754
	太白区	1,136	やや大きい(50~80%)	65%	738
	石巻市	42,157	やや大きい(50~80%)	65%	27,402
	塩竈市	6,973	小さい(20~40%)	30%	2,092
	気仙沼市	13,974	大きい(80~90%)	85%	11,878
	名取市	3,974	大きい(80~90%)	85%	3,378
	多賀城市	6,648	中くらい(40~60%)	50%	3,324
	岩沼市	2,337	やや小さい(30~50%)	40%	935
	東松島市	11,251	やや大きい(50~80%)	65%	7,313
	亘理町	4,196	やや大きい(50~80%)	65%	2,727
	山元町	2,913	大きい(80~90%)	85%	2,476
	松島町	1,477	やや小さい(30~50%)	40%	591
	七ヶ浜町	2,751	やや大きい(50~80%)	65%	1,788
	利府町	192	中くらい(40~60%)	50%	96
	女川町	3,155	大きい(80~90%)	85%	2,682
	南三陸町	4,375	大きい(80~90%)	85%	3,719
県 合計	116,758	-	-	77,151	
福島県	いわき市	11,345	やや大きい(50~80%)	65%	7,374
	相馬市	3,076	やや大きい(50~80%)	65%	1,999
	南相馬市	3,720	大きい(80~90%)	85%	3,162
	広野町	444	やや大きい(50~80%)	65%	289
	檜葉町	543	やや大きい(50~80%)	65%	353
	富岡町	552	やや大きい(50~80%)	65%	359
	大熊町	359	やや大きい(50~80%)	65%	233
	双葉町	402	やや大きい(50~80%)	65%	261
	浪江町	1,006	大きい(80~90%)	85%	855
	新地町	1,400	やや大きい(50~80%)	65%	910
県 合計	22,847	-	-	15,796	

出典:被災地域に関する統計情報(総務省)、平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、㈱ダイナックス都市環境研究所)

注:被害率は市区町村別の津波による建物被害の状況にある数値の中間値を設定。

表 6-11 都道府県別の世帯数とその構成比

都道府県	世帯数			世帯数 構成比(補正後)
	補正前	被害世帯数	補正後	
- 全国計	58,527,117		58,406,372	100.0%
1 北海道	2,781,336		2,781,336	4.8%
2 青森県	592,453		592,453	1.0%
3 岩手県	526,690	27,799	498,891	0.9%
4 宮城県	997,384	77,151	920,233	1.6%
5 秋田県	425,775		425,775	0.7%
6 山形県	415,578		415,578	0.7%
7 福島県	784,465	15,796	768,669	1.3%
8 茨城県	1,246,807		1,246,807	2.1%
9 栃木県	833,629		833,629	1.4%
10 群馬県	848,111		848,111	1.5%
11 埼玉県	3,306,139		3,306,139	5.7%
12 千葉県	2,890,519		2,890,519	4.9%
13 東京都	7,198,348		7,198,348	12.3%
14 神奈川県	4,328,814		4,328,814	7.4%
15 新潟県	899,853		899,853	1.5%
16 富山県	422,090		422,090	0.7%
17 石川県	486,199		486,199	0.8%
18 福井県	295,136		295,136	0.5%
19 山梨県	360,354		360,354	0.6%
20 長野県	872,084		872,084	1.5%
21 岐阜県	824,383		824,383	1.4%
22 静岡県	1,585,787		1,585,787	2.7%
23 愛知県	3,300,066		3,300,066	5.7%
24 三重県	795,821		795,821	1.4%
25 滋賀県	580,681		580,681	1.0%
26 京都府	1,218,744		1,218,744	2.1%
27 大阪府	4,300,161		4,300,161	7.4%
28 兵庫県	2,540,807		2,540,807	4.4%
29 奈良県	593,688		593,688	1.0%
30 和歌山県	440,792		440,792	0.8%
31 鳥取県	236,957		236,957	0.4%
32 島根県	291,591		291,591	0.5%
33 岡山県	847,424		847,424	1.5%
34 広島県	1,315,854		1,315,854	2.3%
35 山口県	660,368		660,368	1.1%
36 徳島県	335,786		335,786	0.6%
37 香川県	441,030		441,030	0.8%
38 愛媛県	653,958		653,958	1.1%
39 高知県	352,247		352,247	0.6%
40 福岡県	2,424,091		2,424,091	4.2%
41 佐賀県	333,689		333,689	0.6%
42 長崎県	634,001		634,001	1.1%
43 熊本県	781,507		781,507	1.3%
44 大分県	537,715		537,715	0.9%
45 宮崎県	525,513		525,513	0.9%
46 鹿児島県	808,564		808,564	1.4%
47 沖縄県	654,128		654,128	1.1%

出典：補正前の世帯数は住民基本台帳人口・世帯数(平成31年1月時点、総務省)

注：補正後の世帯数は、補正前の世帯数から表 6-10 で推計した被害世帯数を差し引いて算出。



② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別・対象物質別排出量の推計結果は表 6-12 に示すとおりである。

表 6-12 都道府県別の排出量推計結果(HCFC-22/市中での稼働時)(平成 30 年度)

都道府県	排出量 (kg/年)	都道府県	排出量 (kg/年)
1 北海道	8,032	25 滋賀県	1,677
2 青森県	1,711	26 京都府	3,520
3 岩手県	1,441	27 大阪府	12,418
4 宮城県	2,657	28 兵庫県	7,337
5 秋田県	1,230	29 奈良県	1,714
6 山形県	1,200	30 和歌山県	1,273
7 福島県	2,220	31 鳥取県	684
8 茨城県	3,601	32 島根県	842
9 栃木県	2,407	33 岡山県	2,447
10 群馬県	2,449	34 広島県	3,800
11 埼玉県	9,548	35 山口県	1,907
12 千葉県	8,347	36 徳島県	970
13 東京都	20,788	37 香川県	1,274
14 神奈川県	12,501	38 愛媛県	1,889
15 新潟県	2,599	39 高知県	1,017
16 富山県	1,219	40 福岡県	7,000
17 石川県	1,404	41 佐賀県	964
18 福井県	852	42 長崎県	1,831
19 山梨県	1,041	43 熊本県	2,257
20 長野県	2,518	44 大分県	1,553
21 岐阜県	2,381	45 宮崎県	1,518
22 静岡県	4,579	46 鹿児島県	2,335
23 愛知県	9,530	47 沖縄県	1,889
24 三重県	2,298	合計	168,667

## 6-4-2 廃棄時

### (1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

廃棄時の排出量推計結果は表 6-13 に示すとおりである。

表 6-13 廃棄時のオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学 物質名 (別名)	廃棄される HCFC- 22冷媒使用家庭 用エアコン台数 (台)	HCFC-22冷媒 使用家庭用エア コンの廃棄時の 平均冷媒充填量 (g/台)	使用済み家庭用 エアコンから回 収された HCFC- 22の量(t)	排出量(kg/年)
		(5)	(6)	(7)	(8)= (5)×(6)/10 <sup>6</sup> -(7)
104	HCFC-22	2,481,607	708	1,035	721,775

### (2) 省令区分別の排出量

家電リサイクルプラントで HCFC-22が回収されない廃棄された家庭用エアコンは、通常は廃棄物として一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分量(ともに対象業種)の事業者へ引き渡されると仮定し、廃棄時の排出量の省令区分については、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種とみなした。

### (3) 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は、一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分量の事業所数に比例すると仮定し、上記で推計された排出量を、全国のこれらの事業所数に対する都道府県別の事業所数の構成比で配分した。都道府県別の事業所数は、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の情報を使用した。なお、平成 30 年度排出量推計においては、平成 23 年3月の東日本大震災による影響を引き続き考慮し、稼働時の排出量推計と同様の考え方にに基づき都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った。

＜東日本大震災の影響を考慮した補正＞

被災地における家庭用エアコンは、稼働台数の減少に伴って廃棄台数も減少すると考えられる。そこで稼働時の排出量の補正に用いた補正比率を廃棄時の排出量の補正にも用いた。補正比率は被害に遭わなかったと考えられる世帯数の割合(100%－被害世帯の割合)とし、この値を用いて都道府県別排出量の配分指標(一般廃棄物処理業及び産業廃棄物処分業の事業所数の和)のうち被災3県について補正を行った。補正比率の算出結果を表 6-14、全国の一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分業の事業所数に対する都道府県別の事業所数の構成比の補正結果を表 6-15 に示す。また、廃棄時の都道府県別の排出量推計結果を表 6-16 に示す。

表 6-14 被災3県における補正比率

都道府県	一般世帯数	被害世帯数	補正比率
岩手県	518,383	27,799	94.6%
宮城県	961,409	77,151	92.0%
福島県	767,059	15,796	97.9%

表 6-15 都道府県別の事業所数とその構成比

都道府県	事業所数(補正前)			事業所数 (補正後)	配分比率 (補正後)
	一般廃棄物 処理業	産業廃棄 物処分業	合計		
- 全国計	574	3,962	4,536	4,523	100.0%
1 北海道	52	178	230	230	5.1%
2 青森県	7	44	51	51	1.1%
3 岩手県	10	50	60	57	1.3%
4 宮城県	7	104	111	102	2.3%
5 秋田県	11	48	59	59	1.3%
6 山形県	10	68	78	78	1.7%
7 福島県	11	69	80	78	1.7%
8 茨城県	23	95	118	118	2.6%
9 栃木県	14	84	98	98	2.2%
10 群馬県	8	76	84	84	1.9%
11 埼玉県	21	198	219	219	4.8%
12 千葉県	28	144	172	172	3.8%
13 東京都	33	226	259	259	5.7%
14 神奈川県	21	230	251	251	5.5%
15 新潟県	15	89	104	104	2.3%
16 富山県	6	58	64	64	1.4%
17 石川県	7	49	56	56	1.2%
18 福井県	2	40	42	42	0.9%
19 山梨県	2	30	32	32	0.7%
20 長野県	7	83	90	90	2.0%
21 岐阜県	10	68	78	78	1.7%
22 静岡県	18	157	175	175	3.9%
23 愛知県	28	246	274	274	6.1%
24 三重県	12	76	88	88	1.9%
25 滋賀県	8	40	48	48	1.1%
26 京都府	12	66	78	78	1.7%
27 大阪府	29	170	199	199	4.4%
28 兵庫県	18	128	146	146	3.2%
29 奈良県	7	34	41	41	0.9%
30 和歌山県	10	29	39	39	0.9%
31 鳥取県	5	24	29	29	0.6%
32 島根県	9	38	47	47	1.0%
33 岡山県	9	75	84	84	1.9%
34 広島県	14	122	136	136	3.0%
35 山口県	16	71	87	87	1.9%
36 徳島県	2	29	31	31	0.7%
37 香川県	6	36	42	42	0.9%
38 愛媛県	6	62	68	68	1.5%
39 高知県	1	21	22	22	0.5%
40 福岡県	21	177	198	198	4.4%
41 佐賀県	2	37	39	39	0.9%
42 長崎県	7	50	57	57	1.3%
43 熊本県	7	49	56	56	1.2%
44 大分県	7	47	54	54	1.2%
45 宮崎県	5	37	42	42	0.9%
46 鹿児島県	8	69	77	77	1.7%
47 沖縄県	2	41	43	43	1.0%

注:「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の事業所数を表 6-14 の補正比率で補正した結果を示す。

表 6-16 都道府県別の排出量推計結果(HCFC-22/廃棄時)(平成 30 年度)

都道府県	排出量 (kg/年)	都道府県	排出量 (kg/年)
1 北海道	36,706	25 滋賀県	7,660
2 青森県	8,139	26 京都府	12,448
3 岩手県	9,070	27 大阪府	31,759
4 宮城県	16,344	28 兵庫県	23,300
5 秋田県	9,416	29 奈良県	6,543
6 山形県	12,448	30 和歌山県	6,224
7 福島県	12,510	31 鳥取県	4,628
8 茨城県	18,832	32 島根県	7,501
9 栃木県	15,640	33 岡山県	13,406
10 群馬県	13,406	34 広島県	21,704
11 埼玉県	34,951	35 山口県	13,884
12 千葉県	27,450	36 徳島県	4,947
13 東京都	41,334	37 香川県	6,703
14 神奈川県	40,057	38 愛媛県	10,852
15 新潟県	16,598	39 高知県	3,511
16 富山県	10,214	40 福岡県	31,599
17 石川県	8,937	41 佐賀県	6,224
18 福井県	6,703	42 長崎県	9,097
19 山梨県	5,107	43 熊本県	8,937
20 長野県	14,363	44 大分県	8,618
21 岐阜県	12,448	45 宮崎県	6,703
22 静岡県	27,929	46 鹿児島県	12,289
23 愛知県	43,728	47 沖縄県	6,862
24 三重県	14,044	合 計	721,775

## 第7節 エアゾール製品からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 7-1 推計対象範囲等

国内に流通しているエアゾール製品には、ダストブロワー、工業洗浄剤、防錆潤滑剤などが挙げられる。エアゾール製品には噴射剤として化学物質が使用されており、このうち化管法で対象となるオゾン層破壊物質は HCFC-22、HCFC-141b、HCFC-142b 及び HCFC-225の4物質である。平成 28 年度排出量推計まではこれらの4物質を推計対象としてきたが、一般社団法人日本エアゾール協会によると、HCFC-141b、HCFC-142b については、それぞれ平成 25 年度以降、平成 24 年度以降は使用されておらず、また、今後も使用されないため、平成 29 年度排出量以降は HCFC-22、及び HCFC-225を推計対象物質とした。

また、ダストブロワーについては、(一社)日本エアゾール協会より、オゾン層破壊物質は他の化学物質に代替され使用されなくなっているとの情報を得ているが、それ以上の詳細な情報を得ることができなかったため、推計対象の排出源とした。

オゾン層破壊物質が排出される可能性のあるライフサイクルの段階には、工場での噴射剤充填時、エアゾール製品の使用時及びエアゾール製品の廃棄時がある。工場での充填時における排出量は化学工業等のエアゾール製品を製造する事業所からの届出排出量に含まれると仮定し、ここでは推計対象としなかった。また、エアゾール製品は販売年とその翌年ですべて使用され、廃棄時に噴射剤が残存しないと仮定し、エアゾール製品の廃棄時における排出量はゼロとみなした。したがって、エアゾール製品の使用時の排出量に限り本推計の対象とした(表 7-1)。

#### <推計対象>

- 排出源…ダストブロワーや工業洗浄剤、防錆潤滑剤などのエアゾール製品
- 化学物質…HCFC-22、HCFC-225
- 物質の用途…噴射剤
- 排出形態等…エアゾール製品の使用による噴射剤の放出

表 7-1 届出外排出量の推計対象範囲(エアゾール製品)

ライフサイクルの段階	推計対象範囲等
工場での噴射剤充填時	推計対象としない(届出対象)
製品の使用時	推計対象とする
製品の廃棄時	排出量はゼロとみなす

## 7-2 推計方法

IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.85 ページには、温室効果ガスである HFC と PFC のエアゾール製品からの環境中への排出量の算出方法として、以下の考え方が示されている。本推計ではこの考え方にに基づき排出量の推計を行った。

$$\begin{aligned} & \text{エアゾール製品からの環境中への排出量(kg/年)} \\ & = \text{推計対象年度のエアゾール製品としての使用量(kg/年)} \times \text{排出係数(\%)} \\ & + \text{前年度のエアゾール製品としての使用量(kg/年)} \times (1 - \text{排出係数(\%)}) \end{aligned}$$

## 7-3 推計に使用したデータ

エアゾール製品に係る排出量推計に使用したデータは表 7-2 に示すとおりである。

表 7-2 エアゾール製品に係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)

データの種別	資料名等
① エアゾール製品としての全国使用量(kg/年) (平成 29 年及び平成 30 年)	(一社)日本エアゾール協会の調査
② 排出係数(%)	IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.87 ページ

### ① エアゾール製品としての全国使用量

エアゾール製品としての対象化学物質の全国使用量は表 7-3 のとおりである。なお、提供されたデータは暦年での集計であるが、ここでは年度と読み替えている。

表 7-3 エアゾール製品としての全国使用量(平成 29 年度及び 30 年度)

物質 番号	対象化学物質	全国使用量(kg/年)	
		平成 29 年度	平成 30 年度
104	HCFC-22	0	0
185	HCFC-225	9,122	6,421

出典:(一社)日本エアゾール協会による

### ② 排出係数

IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.87 ページで設定されている数値(50%)を使用した。

## 7-4 平成 30 年度排出量の推計結果

### 7-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

エアゾール製品に係る排出量推計結果は表 7-4 に示すとおりである。

表 7-4 エアゾール製品に係る排出量推計結果(平成 30 年度)

物質 番号	対象化学 物質名	全国使用量(kg/年)		初年度の 排出係数 (%) (c)	全国排出量 (kg/年) =(b)×(c)+(a)×(1-(c))
		平成 29 年度 (a)	平成 30 年度 (b)		
104	HCFC-22	0	0	50%	0
185	HCFC-225	9,122	6,421	50%	7,772

### 7-4-2 省令区別の排出量

ダストブローヤや工業洗浄剤、防錆潤滑剤などのエアゾール製品を使用する業種のうち、特に防火が求められ、不燃性のオゾン層破壊物質が必要となる工程を有する業種を、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(以下「エアゾール製品を使用する業種」という。)の6業種と仮定した。また、これらはすべて対象業種であるため、本排出量の省令区分については、4つの省令区分(対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種とみなした。

### 7-4-3 都道府県別の排出量

#### ① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量はエアゾール製品を使用する業種の都道府県別事業所数に比例すると仮定した。具体的には、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の都道府県別事業所数を用いて配分指標を作成し、推計した全国排出量を按分することで都道府県別の排出量を算出した。なお、配分指標は対象化学物質による差を設けずに一律とした。

都道府県別の事業所数の構成比(配分指標)を表 7-5 に示す。



表 7-5 都道府県別の事業所数とその構成比

都道府県	事業所数						合計	事業所数 構成比
	2700	2800	2900	3000	3100	3200		
	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		
1 北海道	37	1,180	622	232	293	79	2,443	1.4%
2 青森県	16	257	135	154	83	39	684	0.4%
3 岩手県	36	301	366	234	93	59	1,089	0.6%
4 宮城県	43	503	457	377	165	75	1,620	0.9%
5 秋田県	23	277	265	213	50	42	870	0.5%
6 山形県	62	509	700	433	168	68	1,940	1.1%
7 福島県	91	662	713	650	181	167	2,464	1.4%
8 茨城県	205	1,428	1,173	806	365	204	4,181	2.4%
9 栃木県	131	1,107	1,086	495	508	243	3,570	2.0%
10 群馬県	148	1,558	1,585	838	911	130	5,170	3.0%
11 埼玉県	578	4,408	3,764	1,791	1,123	786	12,450	7.1%
12 千葉県	136	1,674	1,351	562	269	199	4,191	2.4%
13 東京都	538	5,340	4,867	3,276	883	1,546	16,450	9.4%
14 神奈川県	233	2,864	3,422	2,348	1,164	487	10,518	6.0%
15 新潟県	89	2,837	1,462	602	285	135	5,410	3.1%
16 富山県	219	832	736	263	109	20	2,179	1.2%
17 石川県	43	660	994	275	140	44	2,156	1.2%
18 福井県	39	403	366	210	58	555	1,631	0.9%
19 山梨県	72	375	509	413	136	83	1,588	0.9%
20 長野県	192	1,146	1,930	1,366	418	429	5,481	3.1%
21 岐阜県	158	1,683	1,614	450	588	56	4,549	2.6%
22 静岡県	224	2,159	2,764	1,261	1,809	209	8,426	4.8%
23 愛知県	385	4,694	6,264	1,746	3,073	346	16,508	9.4%
24 三重県	97	871	949	492	537	32	2,978	1.7%
25 滋賀県	73	619	732	431	171	70	2,096	1.2%
26 京都府	84	983	1,187	688	189	262	3,393	1.9%
27 大阪府	620	8,594	6,706	2,383	1,064	569	19,936	11.4%
28 兵庫県	234	2,547	2,487	995	780	164	7,207	4.1%
29 奈良県	27	392	287	120	66	30	922	0.5%
30 和歌山県	14	306	298	75	73	14	780	0.4%
31 鳥取県	2	148	134	187	35	10	516	0.3%
32 島根県	4	162	200	92	78	12	548	0.3%
33 岡山県	67	689	762	274	398	37	2,227	1.3%
34 広島県	104	1,306	1,495	450	948	81	4,384	2.5%
35 山口県	29	357	342	129	232	23	1,112	0.6%
36 徳島県	6	228	210	89	53	15	601	0.3%
37 香川県	23	449	387	142	203	19	1,223	0.7%
38 愛媛県	18	391	492	122	345	22	1,390	0.8%
39 高知県	5	240	221	55	70	14	605	0.3%
40 福岡県	83	1,449	1,230	561	319	104	3,746	2.1%
41 佐賀県	7	273	230	118	91	6	725	0.4%
42 長崎県	9	339	177	96	381	14	1,016	0.6%
43 熊本県	17	383	295	180	187	30	1,092	0.6%
44 大分県	13	244	194	124	180	21	776	0.4%
45 宮崎県	5	239	182	87	62	29	604	0.3%
46 鹿児島県	11	303	219	144	69	28	774	0.4%
47 沖縄県	1	365	44	22	29	18	479	0.3%
合計	5,251	58,734	56,605	27,051	19,432	7,625	174,698	100%

出典：平成 28 年経済センサス活動調査（総務省）より作成

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 7-6 に示すとおりである。なお、都道府県別の配分指標は、HCFC-22とHCFC-225で共通のものとして適用した。

表 7-6 都道府県別の排出量推計結果(平成 30 年度)

都道府県	排出量(kg/年)		都道府県	排出量(kg/年)			
	対象業種			対象業種			
	104	185		104	185		
	HCFC -22	HCFC -225		HCFC -22	HCFC -225		
1	北海道	0	109	25	滋賀県	0	93
2	青森県	0	30	26	京都府	0	151
3	岩手県	0	48	27	大阪府	0	887
4	宮城県	0	72	28	兵庫県	0	321
5	秋田県	0	39	29	奈良県	0	41
6	山形県	0	86	30	和歌山県	0	35
7	福島県	0	110	31	鳥取県	0	23
8	茨城県	0	186	32	島根県	0	24
9	栃木県	0	159	33	岡山県	0	99
10	群馬県	0	230	34	広島県	0	195
11	埼玉県	0	554	35	山口県	0	49
12	千葉県	0	186	36	徳島県	0	27
13	東京都	0	732	37	香川県	0	54
14	神奈川県	0	468	38	愛媛県	0	62
15	新潟県	0	241	39	高知県	0	27
16	富山県	0	97	40	福岡県	0	167
17	石川県	0	96	41	佐賀県	0	32
18	福井県	0	73	42	長崎県	0	45
19	山梨県	0	71	43	熊本県	0	49
20	長野県	0	244	44	大分県	0	35
21	岐阜県	0	202	45	宮崎県	0	27
22	静岡県	0	375	46	鹿児島県	0	34
23	愛知県	0	734	47	沖縄県	0	21
24	三重県	0	132	合計		0	7,772

## 第8節 ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 8-1 推計対象範囲等

ドライクリーニング工程で使用されているオゾン層破壊物質の環境中への排出を推計対象とした。ドライクリーニング工程とは、有機溶剤と洗剤を使用して繊維製品に付着した汚れを除去する工程であり、ドライクリーニング工程で使用される装置等は、ドライ機本体、ドライ機本体に内蔵又は外付けされる活性炭吸着溶剤回収装置、カートリッジフィルター及び蒸留装置がある。この工程で使用されているフロン系の化学物質のうち、化管法が対象とするオゾン層破壊物質は HCFC-225及び1,1,1-トリクロロエタンの2物質である。

<推計対象>

- 排出源…ドライクリーニング工程
- 推計対象化学物質…HCFC-225、1,1,1-トリクロロエタン
- 物質の用途…ドライクリーニング溶剤
- 排出形態等…溶剤使用時の環境中への排出

### 8-2 推計方法

ドライクリーニング溶剤として全国に出荷される量が関係団体による調査で把握可能であることから、この数値を利用した。しかし、使用されずに廃棄される量等の知見が得られないため、本推計においては、全国出荷量が全て使用されるものと仮定し、この出荷量に環境中への排出割合を乗じて環境中への排出量を推計した。ただし、洗濯業は化管法で定める届出対象業種であることから、出荷量に基づき推計した環境中への排出量の一部は届出されていると考えられる。したがって、届出排出量(大気への排出量)の合計を差し引くことで届出外排出量を推計した。本推計で用いる排出量の算出式を以下に示す。

物質別の大気への排出量(kg/年)

$$= \text{対象化学物質のドライクリーニング溶剤としての全国出荷量(kg/年)} \times \text{排出割合(\%)} \\ - \text{PRTRで洗濯業から届出された大気への排出量の合計(kg/年)}$$

$$\text{排出割合(\%)} = 1 - \frac{\text{1ワッシャー当たりの平均年間移動量(kg/年)}}{\text{1ワッシャー当たりの平均年間取扱量(kg/年)}}$$

※排出割合の算出方法の詳細については後述する

### 8-3 推計に使用したデータ

ドライクリーニング工程に係る排出量推計に使用したデータは表 8-1 のとおりである。

表 8-1 ドライクリーニング工程の推計に使用したデータ(平成 30 年度)

データの種類	資料名等
① 対象化学物質のドライクリーニング溶剤としての全国出荷量(kg/年)	経済産業省による
② 1ワッシャー当たりの年間移動量(kg/年)	化学物質排出量等算出マニュアル 化学工業以外の工業編(独立行政法人中小企業基盤整備機構)に基づき算出
③ 1ワッシャー当たりの年間取扱量(kg/年)	上記②及び全国クリーニング生活衛生同業組合連合会へのヒアリング調査の結果(平成 14 年5月 27 日に経済産業省)に基づき算出
④ 排出割合(%)	②及び③より算出
⑤ PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量(kg/年)	「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質排出把握管理促進法)に基づく届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果について<排出年度:平成 30 年度>」(経済産業省)

#### ① 対象化学物質のドライクリーニング溶剤としての全国出荷量

本推計では経済産業省調べのドライクリーニング溶剤としての全国出荷量を使用した(表 8-2)。

表 8-2 ドライクリーニング溶剤としての全国出荷量(平成 30 年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
185	HCFC-225	10,000
279	1,1,1-トリクロロエタン	0

出典:経済産業省による

## ② 1ワッシャー当たりの年間移動量

使用量に対する排出割合(後述の④)は、事業所における年間移動量(主に使用後に廃棄される量)と年間取扱量の比率を利用して推定した。化学物質排出量等算出マニュアル 化学工業以外の工業編(独立行政法人中小企業基盤整備機構)(以下、「算出マニュアル」という)では、事業所における年間移動量の算出式が下記のように示されている。

1ワッシャー当たりの移動量(kg/年)

$$\begin{aligned} &= (\text{ア}) \text{活性炭吸着溶剤回収装置の活性炭交換時における吸着溶剤の移動量(kg/年)} \\ &+ (\text{イ}) \text{カートリッジフィルター交換時におけるフィルター残留溶剤の移動量(kg/年)} \\ &+ (\text{ウ}) \text{蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量(kg/年)} \end{aligned}$$

(ア) 活性炭吸着溶剤回収装置の活性炭交換時における吸着溶剤の移動量(kg/年)

$$\begin{aligned} &= \text{交換した活性炭重量(kg/回)} \\ &\quad \times \text{活性炭への溶剤吸着割合(\%)} \\ &\quad \times \text{交換した回数(回/年)} \end{aligned}$$

(イ) カートリッジフィルター交換時におけるフィルター残留溶剤の移動量(kg/年)

$$\begin{aligned} &= \text{フィルターに残留する溶剤の量(リットル/ワッシャー負荷量 1kg)} \\ &\quad \times \text{ワッシャーの標準負荷量(kg)} \\ &\quad \times \text{溶剤の比重(kg/リットル)} \\ &\quad \times \text{交換した回数(回/年)} \end{aligned}$$

(ウ) 蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量(kg/年)

$$\begin{aligned} &= \text{ワッシャーの標準負荷量(kg)} \\ &\quad \times \text{ワッシャーの年間稼働数(回/年)} \\ &\quad \times \text{フィルター種別の係数} \end{aligned}$$

本来は事業所ごとに活性炭の交換回数などの状況は異なると考えられるが、本推計では、算出マニュアルで示されている数値を平均的なものとみなし、年間移動量を算出することとした。年間移動量の算出に用いるパラメータ及び算出結果を表 8-3 に示す。

表 8-3 1ワッシャー当たりの平均年間移動量のパラメータ及び算出結果

パラメータ・年間移動量算出結果			数値	備考
(ア) 活性炭吸着溶剤回収装置の活性炭交換時における吸着溶剤の移動量(kg/年)	交換した活性炭重量(kg/回)	(1)	60	
	活性炭への溶剤吸着割合(%)	(2)	5%	
	交換した回数(回/年)	(3)	1	
(イ) カートリッジフィルター交換時におけるフィルター残留溶剤の移動量(kg/年)	フィルターに残留する溶剤の量(リットル/ワッシャー負荷量1kg)	(4)	2	
	ワッシャーの標準負荷量(kg)	(5)	30	
	溶剤の比重(kg/リットル)	(6)-1	1.55	HCFC-225
		(6)-2	1.32	トリクロロエタン
	交換した回数(回/年)	(7)	3	
(ウ) 蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量(kg/年)	ワッシャーの標準負荷量(kg)	(8)	30	
	ワッシャーの年間稼働数(回/年)	(9)	1,500	
	フィルター種別の係数	(10)-1	0.002	HCFC-225
		(10)-2	0.005	トリクロロエタン
1ワッシャー当たりの平均年間移動量(kg/年)	(HCFC-225)	(11)-1	372	(11)=(1)×(2)×(3) + (4)×(5)×(6)×(7)
	(1,1,1-トリクロロエタン)	(11)-2	466	+ (8)×(9)×(10)

出典: 化学物質排出量等算出マニュアル 化学工業以外の工業編(独立行政法人中小企業基盤整備機構) p351~p358

### ③ 1ワッシャー当たりの平均年間取扱量

前記②と組み合わせて「排出割合」を推計するために年間取扱量を算出した。なお、本推計では以下に示す算出マニュアルの式を用いて1ワッシャー当たりの年間取扱量を算出した。本来は事業所ごとに稼働回数などが異なると考えられるが、算出マニュアルにおける数値を平均的なものとみなして②との比率の算出に利用した。年間取扱量のパラメータ及び算出結果を表 8-4 に示す。

$$\begin{aligned}
 & \text{1ワッシャー当たりの平均年間取扱量(kg/年)} \\
 & = \text{ワッシャーの標準負荷量(kg/回)} \\
 & \quad \times \text{ワッシャーの年間稼働数(回/年)} \\
 & \quad \times \text{衣類の乾燥重量当たりの溶剤使用量(リットル/kg)} \\
 & \quad \times \text{溶剤の比重(kg/リットル)} \\
 & \quad \times \text{1回当たりの新規溶剤の充填割合(\%)}
 \end{aligned}$$

表 8-4 1ワッシャー当たりの平均年間取扱量のパラメータ及び算出結果

パラメータ・年間取扱量算出結果		数値	備考
ワッシャーの標準負荷量(kg/回)	(12)	30	
ワッシャーの年間稼働数(回/年)	(13)	1,500	
衣類の乾燥重量当たりの溶剤使用量 (リットル/kg) (浴比 1:5 と仮定)	(14)	5	
溶剤の比重(kg/リットル)	(15)-1	1.55	HCFC-225
	(15)-2	1.32	トリクロロエタン
1 回当たりの新規溶剤の充填割合(%) (溶剤ロス率を 0.5%と仮定)	(16)	0.5%	
1ワッシャー当たりの平均年間取扱量 (kg/年) (HCFC-225)	(17)-1	1,744	(17)=(12)×(13)×(14)×(15)×(16)
1 ワッシャー当たりの平均年間取扱量 (kg/年) (1,1,1-トリクロロエタン)	(17)-2	1,485	

出典1:(14)及び(16)以外のパラメータは、化学物質排出量等算出マニュアル 化学工業以外の工業編(独立行政法人中小企業基盤整備機構)の p351~p358

出典2:(14)及び(16)のパラメータは、全国クリーニング生活衛生同業組合連合会に行ったへのヒアリング調査(平成 14 年 5 月 27 日に経済産業省)

④ 排出割合

上記②及び③の値を用いて、以下の式により排出割合を算出した(表 8-5)。

$$\text{排出割合(\%)} = 1 - \frac{\text{②1ワッシャー当たりの平均年間移動量(kg/年)}}{\text{③ワッシャー当たりの平均年間取扱量(kg/年)}}$$

表 8-5 排出割合の算出結果

対象化学物質	②1ワッシャー当たり の平均年間移動量 (kg/年)	③1ワッシャー当たり の平均年間取扱量 (kg/年)	排出割合(%)
HCFC-225	372	1,744	79%
1,1,1-トリクロロエタン	466	1,485	69%

⑤ PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量

PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量を表 8-6 に示す。

表 8-6 PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量(平成 30 年度)

対象化学物質	排出量(kg/年)
HCFC-225	3,900
1,1,1-トリクロロエタン	0

出典:「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質排出把握管理促進法)に基づく届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果について<排出年度:平成 30 年度>」(経済産業省)

## 8-4 平成 30 年度の排出量推計

### 8-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果を表 8-7 に示す。

表 8-7 ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成 30 年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年) (a)	大気への平均排出割合 (b)	PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量(kg/年) (c)	届出外排出量(大気)(kg/年) =(a)×(b)-(c)
185	HCFC-225	10,000	79%	3,900	3,967
279	1,1,1-トリクロロエタン	0	69%	0	0

### 8-4-2 省令区分別の排出量推計

推計された排出量は洗濯業から排出されることから、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種からの排出とした。

### 8-4-3 都道府県別の排出量推計

#### (1) 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は、クリーニング所数に比例すると仮定し、全国のクリーニング所数(取次店を除く)に対する都道府県別のクリーニング所数の割合で配分した。全国のクリーニング所数に対する都道府県別のクリーニング所数構成比を表 8-8 に示す。



表 8-8 全国のクリーニング所数に対する都道府県別の施設数構成比(平成 31 年3月末現在)

都道府県	クリーニング所 施設数	施設数 構成比
1 北海道	769	3.0%
2 青森県	349	1.4%
3 岩手県	319	1.2%
4 宮城県	341	1.3%
5 秋田県	276	1.1%
6 山形県	263	1.0%
7 福島県	407	1.6%
8 茨城県	566	2.2%
9 栃木県	486	1.9%
10 群馬県	497	1.9%
11 埼玉県	1,401	5.4%
12 千葉県	1,065	4.1%
13 東京都	3,412	13%
14 神奈川県	1,523	5.9%
15 新潟県	556	2.2%
16 富山県	235	0.91%
17 石川県	296	1.2%
18 福井県	184	0.72%
19 山梨県	284	1.1%
20 長野県	441	1.7%
21 岐阜県	452	1.8%
22 静岡県	1,058	4.1%
23 愛知県	1,321	5.1%
24 三重県	316	1.2%
25 滋賀県	191	0.74%
26 京都府	650	2.5%
27 大阪府	1,622	6.3%
28 兵庫県	1,106	4.3%
29 奈良県	229	0.89%
30 和歌山県	211	0.82%
31 鳥取県	116	0.45%
32 島根県	141	0.55%
33 岡山県	304	1.2%
34 広島県	555	2.2%
35 山口県	264	1.0%
36 徳島県	169	0.66%
37 香川県	181	0.70%
38 愛媛県	306	1.2%
39 高知県	177	0.69%
40 福岡県	804	3.1%
41 佐賀県	175	0.68%
42 長崎県	322	1.3%
43 熊本県	354	1.4%
44 大分県	200	0.78%
45 宮崎県	276	1.1%
46 鹿児島県	373	1.5%
47 沖縄県	170	0.66%
合 計	25,713	100%

出典:平成 30 年度衛生行政報告例(厚生労働省),第4章生活衛生・統計表 11  
平成 30 年度末現在でのクリーニング所数(取次店を除く)

(2) 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 8-9 に示すとおりである。

表 8-9 都道府県別の排出量推計結果(平成 30 年度)

都道府県	ドライクリーニング溶剤の届出外 排出量(大気)(kg/年)	
	185 HCFC-225	279 1,1,1-トリクロロエタ ン
1 北海道	119	0
2 青森県	54	0
3 岩手県	49	0
4 宮城県	53	0
5 秋田県	43	0
6 山形県	41	0
7 福島県	63	0
8 茨城県	87	0
9 栃木県	75	0
10 群馬県	77	0
11 埼玉県	216	0
12 千葉県	164	0
13 東京都	526	0
14 神奈川県	235	0
15 新潟県	86	0
16 富山県	36	0
17 石川県	46	0
18 福井県	28	0
19 山梨県	44	0
20 長野県	68	0
21 岐阜県	70	0
22 静岡県	163	0
23 愛知県	204	0
24 三重県	49	0
25 滋賀県	29	0
26 京都府	100	0
27 大阪府	250	0
28 兵庫県	171	0
29 奈良県	35	0
30 和歌山県	33	0
31 鳥取県	18	0
32 島根県	22	0
33 岡山県	47	0
34 広島県	86	0
35 山口県	41	0
36 徳島県	26	0
37 香川県	28	0
38 愛媛県	47	0
39 高知県	27	0
40 福岡県	124	0
41 佐賀県	27	0
42 長崎県	50	0
43 熊本県	55	0
44 大分県	31	0
45 宮崎県	43	0
46 鹿児島県	58	0
47 沖縄県	26	0
合計	3,967	0

## 第9節 消火設備からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 9-1 推計対象範囲等

消火設備の消火剤として使用される化学物質のうち、ここではオゾン層破壊物質であるハロン-1301、ハロン-1211、ハロン-2402を推計対象とし、火災時の時の消火剤の放出や、消火剤補充時等での誤放出による環境中への排出量を推計した。

<推計対象>

- 排出源…消火設備
- 化学物質…ハロン-1301、ハロン-1211、ハロン-2402
- 物質の用途…消火剤
- 排出形態等…火災時での消火剤の放出、消火剤補充時等での誤放出

### 9-2 推計方法

推計対象年度に消火設備に補充された消火剤の量を環境中への排出量とみなした。

$$\text{環境中への排出量(kg/年)} = \text{消火設備への消火剤の補充量(kg/年)}$$

### 9-3 推計に使用したデータ

消火設備に係る排出量推計に使用したデータは表 9-1 に示すとおりである。

表 9-1 消火設備に係る排出量推計に使用したデータ(平成 30 年度)

データの種類	資料名等
消火設備への消火剤の補充量(kg/年) (平成 30 年度)	特定非営利活動法人消防環境ネットワーク調べ

特定非営利活動法人消防環境ネットワークでは、消火剤の補充を求める事業者からの申請を受けた後、消火剤を保管している事業者に対して供給の承認を行っていることから、消火剤の補充量を把握している。本推計では同ネットワークの補充量のデータを使用した(表 9-2)。

表 9-2 消火設備への消火剤の補充量(平成 30 年度)

都道府県	消火設備への補充量(kg/年)		
	211	380	382
	ハロン- 2402	ハロン- 1211	ハロン- 1301
1 北海道	0	0	50
2 青森県	0	0	100
3 岩手県	0	0	0
4 宮城県	0	0	74
5 秋田県	0	0	0
6 山形県	0	0	20
7 福島県	0	0	0
8 茨城県	0	0	0
9 栃木県	0	0	0
10 群馬県	0	0	0
11 埼玉県	0	0	0
12 千葉県	0	0	0
13 東京都	0	0	3,345
14 神奈川県	0	0	299
15 新潟県	0	0	0
16 富山県	0	0	0
17 石川県	0	0	31
18 福井県	0	0	420
19 山梨県	0	0	0
20 長野県	0	0	300
21 岐阜県	0	0	270
22 静岡県	0	0	0
23 愛知県	0	0	2,093
24 三重県	0	0	0
25 滋賀県	0	0	0
26 京都府	0	0	30
27 大阪府	0	0	2,247
28 兵庫県	0	0	731
29 奈良県	0	0	0
30 和歌山県	0	0	0
31 鳥取県	0	0	0
32 島根県	0	0	0
33 岡山県	0	0	15
34 広島県	0	0	0
35 山口県	0	0	0
36 徳島県	0	0	0
37 香川県	0	0	0
38 愛媛県	0	0	5,300
39 高知県	0	0	0
40 福岡県	0	0	463
41 佐賀県	0	0	0
42 長崎県	0	0	166
43 熊本県	0	0	0
44 大分県	0	0	0
45 宮崎県	0	0	0
46 鹿児島県	0	0	2,880
47 沖縄県	0	0	0
合計	0	0	18,834

出典: 特定非営利活動法人消防環境ネットワーク調べ

## 9-4 平成30年度排出量の推計結果

### 9-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

消火設備に係る排出量は、「推計方法」で前述したとおり、消火設備への消火剤の補充量(表 9-2)と同様とみなした。

### 9-4-2 省令区分別・都道府県別の排出量

#### (1) 省令区分別の配分指標

排出量推計に使用した消火剤の補充量には、家庭と移動体に係る補充量が含まれていないため、本排出量の省令区分については、4つの省令区分(PRTR 対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種、及び非対象業種とみなした。

また、省令区分別(対象業種、及び非対象業種)の排出量は、各区分に該当する家屋の床面積に比例すると仮定した。具体的には、「固定資産の価格等の概要調書(総務省)」の家屋の種類別の床面積(表 9-3)等を用いて都道府県別排出量を按分することにより省令区分別の排出量を算出した。

なお、家屋の種類と省令区分の対応関係について、「工場・倉庫・市場」は対象業種とみなしたが、「事務所・店舗・百貨店・銀行」には対象業種と非対象業種の家屋がともに含まれる。そのため、「平成28年経済センサス活動調査(総務省)」の対象業種と非対象業種の従業員数に基づき、床面積を省令区分別に按分した(表 9-4)。

同様に、「病院・ホテル」も対象業種(病院)と非対象業種(ホテル)がともに含まれるため、「エネルギー・経済統計要覧(日本エネルギー経済研究所)」の業種別床面積に基づき、床面積を省令区分別に按分した(表 9-4)。

以上の方法に基づき算出した省令区分の配分指標(床面積の構成比)を表 9-5 に示す。なお、省令区分別の配分指標は全ての都道府県で一律同じ値と仮定した。

表 9-3 非木造家屋の床面積(平成30年度)

	家屋の種類	全国の床面積(m <sup>2</sup> )
1	事務所・店舗・百貨店・銀行	836,547,457
2	病院・ホテル	164,182,891
3	工場・倉庫・市場	1,242,679,447
	合計	2,243,409,795

出典:平成30年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

注:一般的に住宅ではハロンを使用した消火設備は設置されていない。

表 9-4 省令区分別の床面積の算出結果(平成 30 年度)

家屋の種類		構成比		合計	床面積(千 m <sup>2</sup> )		合計	
		1	2		1	2		
		対象業種	非対象業種		対象業種	非対象業種		
非木造	1	事務所・店舗・百貨店・銀行	26.7%	73.3%	100.0%	223,402	613,146	836,547
	2	病院・ホテル	56.3%	43.7%	100.0%	92,428	71,755	164,183
	3	工場・倉庫・市場	100.0%		100.0%	1,242,679		1,242,679
合計						1,558,509	684,901	2,243,410

注1:「1. 事務所・店舗・百貨店・銀行」は、以下の業種別従業者数(平成 28 年経済センサス活動調査)に比例すると仮定して構成比を推計した。

対象業種:15,188,006 人

非対象業種:41,684,820 人

注2:「2. 病院・ホテル」は、以下の業種別床面積(エネルギー・経済統計要覧 2019)に比例すると仮定して構成比を推計した。

病院(対象業種):115.8 百万 m<sup>2</sup>

ホテル・旅館(非対象業種):89.9 百万 m<sup>2</sup>

表 9-5 省令区分別の配分指標の算出結果(平成 30 年度)

項目	1	2	合計
	対象業種	非対象業種	
省令区分別の床面積(千 m <sup>2</sup> )	1,558,509	684,901	2,243,410
構成比	69.5%	30.5%	100%

注:消火設備の省令区分別の排出量は、3物質とも本表に示す床面積の構成比と同じと仮定する。

(2) 省令区分別・都道府県別の排出量

省令区分別の配分指標(床面積の構成比)を用いて推計した消火設備に係る排出量推計結果を表9-6に示す。

表 9-6 省令区分別の排出量推計結果(平成30年度)

都道府県	省令区分別・物質別排出量の推計結果(kg/年)					
	対象業種			非対象業種		
	211	380	382	211	380	382
	ハロン- 2402	ハロン- 1211	ハロン- 1301	ハロン- 2402	ハロン- 1211	ハロン- 1301
1 北海道	0	0	35	0	0	15
2 青森県	0	0	69	0	0	31
3 岩手県	0	0	0	0	0	0
4 宮城県	0	0	51	0	0	23
5 秋田県	0	0	0	0	0	0
6 山形県	0	0	14	0	0	6
7 福島県	0	0	0	0	0	0
8 茨城県	0	0	0	0	0	0
9 栃木県	0	0	0	0	0	0
10 群馬県	0	0	0	0	0	0
11 埼玉県	0	0	0	0	0	0
12 千葉県	0	0	0	0	0	0
13 東京都	0	0	2,324	0	0	1,021
14 神奈川県	0	0	208	0	0	91
15 新潟県	0	0	0	0	0	0
16 富山県	0	0	0	0	0	0
17 石川県	0	0	22	0	0	9
18 福井県	0	0	292	0	0	128
19 山梨県	0	0	0	0	0	0
20 長野県	0	0	208	0	0	92
21 岐阜県	0	0	188	0	0	82
22 静岡県	0	0	0	0	0	0
23 愛知県	0	0	1,454	0	0	639
24 三重県	0	0	0	0	0	0
25 滋賀県	0	0	0	0	0	0
26 京都府	0	0	21	0	0	9
27 大阪府	0	0	1,561	0	0	686
28 兵庫県	0	0	508	0	0	223
29 奈良県	0	0	0	0	0	0
30 和歌山県	0	0	0	0	0	0
31 鳥取県	0	0	0	0	0	0
32 島根県	0	0	0	0	0	0
33 岡山県	0	0	10	0	0	5
34 広島県	0	0	0	0	0	0
35 山口県	0	0	0	0	0	0
36 徳島県	0	0	0	0	0	0
37 香川県	0	0	0	0	0	0
38 愛媛県	0	0	3,682	0	0	1,618
39 高知県	0	0	0	0	0	0
40 福岡県	0	0	322	0	0	141
41 佐賀県	0	0	0	0	0	0
42 長崎県	0	0	115	0	0	51
43 熊本県	0	0	0	0	0	0
44 大分県	0	0	0	0	0	0
45 宮崎県	0	0	0	0	0	0
46 鹿児島県	0	0	2,001	0	0	879
47 沖縄県	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	13,084	0	0	5,750

## 第10節 工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

### 10-1 推計対象範囲等

工業洗浄装置では加工部品などを洗浄するための工業洗浄剤として化学物質が使用されており、これらのうち化管法が対象とするオゾン層破壊物質は HCFC-141b 及び HCFC-225 の2物質である。

工業洗浄剤のライフサイクルの段階ごとの排出量把握に関する考え方は表 10-1 に示すとおりであり、工業洗浄剤の使用時に限り、届出外排出量の推計対象とした。化管法では、工業洗浄剤は使用量の把握が必要な原材料、資材等であることから(施行令第5条)、年間使用量や従業者規模が届出の要件を満たす事業所からは排出量が届出されていると考えられ、重複分が生じている(過大推計になっている)可能性がある。しかし、安全側をみて、工業洗浄剤の使用に関する全量を推計対象とした。重複分の除外については今後の課題とする。

表 10-1 排出量把握に関する考え方

ライフサイクルの段階	排出量把握に関する考え方
工業洗浄剤の製造	<ul style="list-style-type: none"><li>主に化学工業で製造される。</li><li>化学工業は対象業種であり、製造時の排出量は事業所から届出されるため、届出外排出量の推計対象とはしない。</li></ul>
工業洗浄剤の使用	<ul style="list-style-type: none"><li>主に非鉄金属製造業、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で使用される。</li><li>工業洗浄剤の使用に伴う排出量は届出される可能性があるが、安全側をみて全量を届出外排出量の推計対象とした。</li></ul>
工業洗浄剤の廃棄・リサイクル	次の知見がないため、廃棄量、排出量はゼロとした。 <ul style="list-style-type: none"><li>使用済み洗浄剤の廃棄量</li><li>廃棄時の環境中への排出量</li></ul>

工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計における推計対象範囲は以下のとおり。

#### <推計対象>

- 排出源…工業洗浄装置
- 推計対象化学物質…HCFC-141b、HCFC-225
- 物質の用途…工業洗浄剤
- 排出形態等…部品等の洗浄時の工業洗浄剤の使用による大気中への排出



## 10-2 推計方法

工業洗浄剤として国内で出荷される対象化学物質の量は把握可能なものの、工業洗浄剤の平均的な廃棄率や環境中への排出率の知見が得られないため、全国出荷量の全てが使用され、さらに大気中に排出されるものと仮定した。

$$\text{全国出荷量(t/年)} = \text{大気への排出量(t/年)}$$

## 10-3 推計に使用したデータ

工業洗浄装置に係る排出量推計に使用したデータは表 10-2 のとおりである。

表 10-2 工業洗浄装置の推計に使用したデータ(平成 30 年度)

データの種類	資料名等
出荷量(t/年)	経済産業省による

工業洗浄用として出荷されるオゾン層破壊物質の量が経済産業省により把握されているため、そのデータを使用した(表 10-3)。なお、この数値は暦年で集計されたものであるが、本推計では年度の値と同じと仮定した。

表 10-3 工業洗浄用に使用されるオゾン層破壊物質の出荷量(平成 30 年度)

オゾン層破壊物質	出荷量(t/年)
HCFC-141b	0
HCFC-225	900

出典:経済産業省による

## 10-4 平成30年度の排出量推計

### 10-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への排出量

平成30年度の工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果は表10-4のとおりである。

表10-4 工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(平成30年度)

物質番号	対象化学物質名	排出量(t/年)
176	HCFC-141b	0
185	HCFC-225	900

### 10-4-2 省令区別の排出量推計

部品等の洗浄に工業洗浄剤を使用する主な業種が非鉄金属製造業、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(以下、「工業洗浄剤を使用している製造業」という。)であると仮定した。工業用洗浄剤を使用している製造業は全て対象業種であるため、工業用洗浄装置からの排出量の省令区分は、4つの省令区分(PRTR対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種とみなした。

### 10-4-3 都道府県別の排出量推計

都道府県別の排出量は、工業洗浄剤を使用している製造業の事業所数に比例すると仮定し、全国排出量を事業所数の都道府県別構成比で配分することで推計を行った。

都道府県の工業洗浄剤を使用している製造業の事業所数は、「平成28年経済センサス活動調査(総務省)」に基づき、化管法の業種区分に合わせて集計した結果を使用した。なお、物質による差異は設けず、全ての物質で同じ配分方法を採用した。

都道府県ごとの事業所数とその構成比の算出結果を表10-5、都道府県別の排出量推計結果を表10-6に示す。

表 10-5 工業洗浄剤を使用している業種の事業所数とその構成比

都道府県 コード	都道府県名	事業所数						合計	事業所 数構成 比
		2700	2800	2900	3000	3100	3200		
		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		
1	北海道	37	1,180	622	232	293	79	2,443	1.4%
2	青森県	16	257	135	154	83	39	684	0.4%
3	岩手県	36	301	366	234	93	59	1,089	0.6%
4	宮城県	43	503	457	377	165	75	1,620	0.9%
5	秋田県	23	277	265	213	50	42	870	0.5%
6	山形県	62	509	700	433	168	68	1,940	1.1%
7	福島県	91	662	713	650	181	167	2,464	1.4%
8	茨城県	205	1,428	1,173	806	365	204	4,181	2.4%
9	栃木県	131	1,107	1,086	495	508	243	3,570	2.0%
10	群馬県	148	1,558	1,585	838	911	130	5,170	3.0%
11	埼玉県	578	4,408	3,764	1,791	1,123	786	12,450	7.1%
12	千葉県	136	1,674	1,351	562	269	199	4,191	2.4%
13	東京都	538	5,340	4,867	3,276	883	1,546	16,450	9.4%
14	神奈川県	233	2,864	3,422	2,348	1,164	487	10,518	6.0%
15	新潟県	89	2,837	1,462	602	285	135	5,410	3.1%
16	富山県	219	832	736	263	109	20	2,179	1.2%
17	石川県	43	660	994	275	140	44	2,156	1.2%
18	福井県	39	403	366	210	58	555	1,631	0.9%
19	山梨県	72	375	509	413	136	83	1,588	0.9%
20	長野県	192	1,146	1,930	1,366	418	429	5,481	3.1%
21	岐阜県	158	1,683	1,614	450	588	56	4,549	2.6%
22	静岡県	224	2,159	2,764	1,261	1,809	209	8,426	4.8%
23	愛知県	385	4,694	6,264	1,746	3,073	346	16,508	9.4%
24	三重県	97	871	949	492	537	32	2,978	1.7%
25	滋賀県	73	619	732	431	171	70	2,096	1.2%
26	京都府	84	983	1,187	688	189	262	3,393	1.9%
27	大阪府	620	8,594	6,706	2,383	1,064	569	19,936	11.4%
28	兵庫県	234	2,547	2,487	995	780	164	7,207	4.1%
29	奈良県	27	392	287	120	66	30	922	0.5%
30	和歌山県	14	306	298	75	73	14	780	0.4%
31	鳥取県	2	148	134	187	35	10	516	0.3%
32	島根県	4	162	200	92	78	12	548	0.3%
33	岡山県	67	689	762	274	398	37	2,227	1.3%
34	広島県	104	1,306	1,495	450	948	81	4,384	2.5%
35	山口県	29	357	342	129	232	23	1,112	0.6%
36	徳島県	6	228	210	89	53	15	601	0.3%
37	香川県	23	449	387	142	203	19	1,223	0.7%
38	愛媛県	18	391	492	122	345	22	1,390	0.8%
39	高知県	5	240	221	55	70	14	605	0.3%
40	福岡県	83	1,449	1,230	561	319	104	3,746	2.1%
41	佐賀県	7	273	230	118	91	6	725	0.4%
42	長崎県	9	339	177	96	381	14	1,016	0.6%
43	熊本県	17	383	295	180	187	30	1,092	0.6%
44	大分県	13	244	194	124	180	21	776	0.4%
45	宮崎県	5	239	182	87	62	29	604	0.3%
46	鹿児島県	11	303	219	144	69	28	774	0.4%
47	沖縄県	1	365	44	22	29	18	479	0.3%
合 計		5,251	58,734	56,605	27,051	19,432	7,625	174,698	100%

注：平成 28 年経済センサス活動調査（総務省）を基に作成

表 10-6 都道府県別の排出量推計結果(工業洗浄装置)(平成 30 年度)

都道府県 コード	都道府県名	排出量(kg/年)	
		176	185
		HCFC-141b	HCFC-225
1	北海道	0	12,586
2	青森県	0	3,524
3	岩手県	0	5,610
4	宮城県	0	8,346
5	秋田県	0	4,482
6	山形県	0	9,994
7	福島県	0	12,694
8	茨城県	0	21,539
9	栃木県	0	18,392
10	群馬県	0	26,635
11	埼玉県	0	64,139
12	千葉県	0	21,591
13	東京都	0	84,746
14	神奈川県	0	54,186
15	新潟県	0	27,871
16	富山県	0	11,226
17	石川県	0	11,107
18	福井県	0	8,403
19	山梨県	0	8,181
20	長野県	0	28,237
21	岐阜県	0	23,435
22	静岡県	0	43,409
23	愛知県	0	85,045
24	三重県	0	15,342
25	滋賀県	0	10,798
26	京都府	0	17,480
27	大阪府	0	102,705
28	兵庫県	0	37,129
29	奈良県	0	4,750
30	和歌山県	0	4,018
31	鳥取県	0	2,658
32	島根県	0	2,823
33	岡山県	0	11,473
34	広島県	0	22,585
35	山口県	0	5,729
36	徳島県	0	3,096
37	香川県	0	6,301
38	愛媛県	0	7,161
39	高知県	0	3,117
40	福岡県	0	19,298
41	佐賀県	0	3,735
42	長崎県	0	5,234
43	熊本県	0	5,626
44	大分県	0	3,998
45	宮崎県	0	3,112
46	鹿児島県	0	3,987
47	沖縄県	0	2,468
	合 計	0	900,000