

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.....	1-7
1-4 2022 年度排出量の推計結果.....	1-15
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 2022 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 2022 年度排出量の推計結果.....	3-10
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 2022 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 2022 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 2022 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 2022 年度排出量の推計結果	7-5
第8節 消火設備からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	8-1
8-1 推計対象範囲等	8-1
8-2 推計方法	8-1
8-3 推計に使用したデータ	8-1
8-4 2022 年度排出量の推計結果	8-3
第9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	9-1
9-1 推計対象範囲等	9-1
9-2 推計方法	9-2
9-3 推計に使用したデータ	9-2
9-4 2022 年度の排出量推計	9-5

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

管理番号	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	ジブromotetra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	ブromoklorodifフルオロメタン	ハロン-1211
382	ブromotriフルオロメタン	ハロン-1301
386	ブromometan	臭化メチル

注:「管理番号」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、2013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。また、ドライクリーニング溶剤についても、対象化学物質が使用されなくなったため、2022年度排出量推計から推計対象外とした。

表2 届出外排出量推計の対象となる範囲

管理番号			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			HCFC-142b	HCFC-22	HCFC-124	HCFC-133	CFC-13	CFC-115	四塩化炭素	CFC-12	CFC-114	HCFC-123	HCFC-141b	HCFC-21	HCFC-225	ハロン-2402	CFC-112	1,1,1-トリクロロエタン	CFC-113	CFC-11	ハロン-1211	ハロン-1301	臭化メチル
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											○										
		製品製造時																					
	押出發泡ポリスチレン	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		●											●								
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:「○」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)。

※: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(2022 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(2022 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	126	161	164	176	185	211	288	382	
				HCFC-142b	HCFC-22	CFC-115	CFC-12	HCFC-123	HCFC-141b	HCFC-225	ハロン-2402	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		6.7				138			119		264
			非対象業種		3.0				62			53		118
		家庭		24				492			426		941	
	廃棄時・廃棄後	対象業種		6.9				157			77		241	
押出發泡 ポリスチレン	建築用断熱材	使用時	対象業種	57			52							109
			非対象業種	26			23						49	
			家庭	204			185						389	
		廃棄時・廃棄後	対象業種				73						73	
業務用冷凍空調機器		稼働時	対象業種		9.8			14						24
			非対象業種		593			33					626	
		廃棄時	対象業種											
			非対象業種											
家庭用冷蔵庫		稼働時	家庭				0.1							0.1
		廃棄時	対象業種											
カーエアコン		稼働時	移動体				35							35
		廃棄時	対象業種				1.4							1.4
			非対象業種				1.4							1.4
家庭用エアコン		稼働時	家庭		71									71
		廃棄時	対象業種		85									85
エアゾール製品		使用時	対象業種							0.2				0.2
消火剤		使用時	対象業種										6.4	6.4
			非対象業種										2.8	2.8
工業洗浄剤		使用時	対象業種							28				28
合計				287	799		372	47	849	29		675	9.2	3,067

注:いずれの用途においても排出量の推計結果が0t/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(2022 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(t/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	26	204		287
104	クロロジフルオロメタン(別名HCFC-22)	108	596	94		799
161	ジクロロジフルオロメタン(別名CFC-12)	127	25	185	35	372
164	2, 2-ジクロロ-1, 1, 1-トリフルオロエタン(別名HCFC-123)	14	33			47
176	1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン(別名HCFC-141b)	295	62	492		849
185	ジクロロペンタフルオロプロパン(別名HCFC-225)	29				29
288	トリクロロフルオロメタン(別名CFC-11)	196	53	426		675
382	ブロモトリフルオロメタン(別名ハロン-1301)	6.4	2.8			9.2
合 計		833	798	1,401	35	3,067

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0t/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、2011 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。

2011 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、2012 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。震災発生より年数が経過し、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 2011 年以前のデータも多く利用されているため、2022 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)	- 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。 - 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。	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。
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	- 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。 - 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。	- 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。 - 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。
家庭用冷蔵庫	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。	- 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。 - 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。

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。	• 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。 • 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。
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。	• 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。 • 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。
消火設備	火災時の使用や消火剤の充填時等到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。	• 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。 • 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。

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(管理番号:288)、HCFC-22(104)、HCFC-141b(176)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。本推計では建築用断熱材に係るオゾン層破壊物質の排出量の推計を行った。

なお、2021 年度排出量推計までは冷凍冷蔵機器用断熱材の廃棄時の排出量も推計対象としていたが、2007 年度以降に出荷された機器の断熱材にはオゾン層破壊物質が使用されていないこと、且つ、オゾン層破壊物質を含む断熱材を使用した機器は 15 年以上経過し、現在すべて廃棄されたとみなせることから、2022 年度から排出量推計の対象から除外した。

また、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(断熱材)としての使用時、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、2012 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、2013 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	
	2012 年度排出量推計まで	2013 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

1-2 推計方法

本推計では、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 推計に使用したデータ」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 推計に使用したデータ」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(t/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(t/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(t/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(t/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(t/年)
＝ $\sum \{ \text{各年のフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(t/年)} \times \text{各年のフロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(\%)} \times \text{各年の用途別出荷割合(\%)} \times \text{IPCC 年間排出係数(\%/年)} \}$

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。

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 1997 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。一方で、現場吹付けとパネルについては、同ガイドラインによる平均使用年数が 50 年であるため、1971 年から 1972 年に出荷された建築用断熱材の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。同様に現場吹付けとパネルも分別回収や焼却処理は稀であるため、建設廃棄物となった硬質ウレタンフォームは、破碎後に埋め立てられると仮定して推計を行った。以上のことから建築用断熱材の硬質ウレタンフォームの廃棄時・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。

建築用断熱材の廃棄時・廃棄後の環境中への物質別排出量(t/年) ＝破碎時の環境中への物質別排出量(t/年) ＋埋立処分後の環境中への物質別排出量(t/年)

破碎時の排出量については、「2001 及び 2002 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を用いて推計を行った。なお、パネルの廃棄時のフロン系化学物質の残留率については、使用する IPCC のデータが、連続パネルと非連続パネルでは異なるため、生産量で加重平均を行うことでパネルの残留率を算出した。

推計対象年度における破砕時の環境中への物質別排出量(t/年)

$$\begin{aligned} &= \text{排出量推計対象年度の 26 年前(ラミネートボード)または 51 年前(現場吹付け及びパネル)の} \\ &\quad \text{フロン系化学物質の発泡剤への使用量(t/年)} \\ &\quad \times \text{排出量推計対象年度の 26 年前(ラミネートボード)または 51 年前(現場吹付け及びパネル)} \\ &\quad \text{のフロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(\%)} \\ &\quad \times \text{排出量推計対象年度の 26 年前(ラミネートボード)または 51 年前(現場吹付け及びパネル)} \\ &\quad \text{の製品別(ラミネートボード、現場吹付け、パネル)の出荷割合(\%)} \\ &\quad \times \text{廃棄時のフロン系化学物質の残留率(A)} \\ &\quad \times \text{破砕時の排出割合(B)} \end{aligned}$$

廃棄時のフロン系化学物質の残留率(A)

$$\begin{aligned} &= \text{ウレタンフォームの製造時のフロン系化学物質の使用量(100\%)} \\ &\quad - \text{ウレタンフォーム製造時に排出されるフロン系化学物質の割合(C)}^{**} \\ &\quad - \text{市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(D)} \end{aligned}$$

市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(D)

$$\begin{aligned} &= \text{IPCC 年間排出係数(E)}^{**} \\ &\quad \times \text{平均使用年数 25 年(ラミネートボード)または 50 年(現場吹付け及びパネル)}^{**} \end{aligned}$$

種類	A	B	C	D	E
ラミネートボード	69%	32.5%	6%	25%	1%/年
現場吹付け	10%	6.7%	15%	75%	1.5%/年
パネル	63～70%	10.6%	5～12%	25%	0.5%/年

※: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、破砕時の排出割合で補正を行った。

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(t/年)

$$\begin{aligned} &= \sum \{ \text{各年}^{**} \text{のフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(t/年)} \\ &\quad \times \text{各年}^{**} \text{のフロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(\%)} \\ &\quad \times \text{各年}^{**} \text{の製品別(ラミネートボード、現場吹付け、パネル)の出荷割合(\%)} \\ &\quad \times \text{埋立処分後の年間排出係数(F)} \} \end{aligned}$$

埋立処分後の年間排出係数 F:

ラミネートボード 0.675%/年、現場吹付け 1.4%/年、パネル 0.447%/年

埋立処分後の年間排出係数(F)

$$\begin{aligned} &= \text{IPCC 年間排出係数(E)} \\ &\quad \times (100\% - \text{破砕時の排出割合 B}) \end{aligned}$$

※:本推計式においては、推計対象年度の 26 年前以前(ラミネートボード)または 51 年前以前(現場吹付け及びパネル)の各年を示す。

なお、市中での平均使用年数を 25 年(ラミネートボード)または 50 年(現場吹付け及びパネル)とみなしているため、推計年度の 25 年以前(ラミネートボード)または 50 年以前(現場吹付け及びパネル)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%(ラミネートボード)、9.33%(現場吹付け)、56.322～62.58%(パネル)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、ラミネートボードは 69 年($46.575\% \div 0.675\%/年$)、現場吹付けは 7 年($9.33\% \div 1.4\%/年$)、パネルは 126～140 年($56.322 \sim 62.58\% \div 0.447\%/年$)である。

埋立時のフロン系化学物質の残留割合(G)

＝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(C)※

－市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(D)

－破砕時に排出されるフロン系化学物質の割合(H)

破砕時に排出されるフロン系化学物質の割合(H)

＝廃棄時のフロン系化学物質の残留率(A)

×破砕時の排出割合(B)

種類	G	H
ラミネートボード	46.575%	22.425%
現場吹付け	9.33%	0.67%
パネル	56.322～62.58%	6.678～7.42%

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

以上のことから 2022 年度排出量推計では、ラミネートボードは 1997 年以前の 69 年間分、現場吹付けは 1972 年以前の 7 年間分、パネルは 1972 年以前の 126～140 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、2022 年度排出量推計ではラミネートボードは 1971 年から 1997 年の 27 年分、現場吹付け及びパネルはそれぞれ 1971～1972 年の 2 年分が推計対象となる。

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 1-3 に示すとおりである。

表 1-3 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(2022 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)(1971 年～2022 年実績)	日本ウレタン工業協会調べ
②	フロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合(%) (1971 年～2022 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)(2004 年～2022 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)(1983 年～2004 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	廃棄時のフロン系化学物質の残留率 現場吹付け:10% パネル:63～70% ラミネートボード:69%	
⑧	破砕時のフロン排出割合 現場吹付け:6.7% ^{※1} パネル:10.6% ^{※2} ラミネートボード:32.5% ^{※3}	平成 13 及び 14 年建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省)

※1:HCFC141b を 8.3wt%含有する硬質ウレタンフォーム(2000×2000×55mm)をバール及びケレン棒を用いて剥がした実験結果に基づく。

※2:HCFC141b を 4.2wt%含有する硬質ウレタンフォームを、丸鋸を用いて 4 分割し、バールを用いて剥がした実験結果に基づく。

※3: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 1-4)。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 1-4 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 1-4 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 1-4 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※ ¹ (%)	年間 排出係数※ ² (%)	廃棄時の 残留率※ ³ (%)
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:初年度排出係数、年間排出係数、廃棄時の残留率は、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。

※1: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。

※2: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。

※3: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。

(廃棄時の残留率)＝100%－(初年度排出係数)－(年間排出係数)×(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 1-5 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 2022 年から 1973 年までの 50 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 1-5 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 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	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
平成 19 年 以降	(2007) 以降	0	0	0

出典：日本ウレタン工業協会調べ(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 1-6 のとおりである。

表 1-6 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 48 年	(1973)	13%	平成2年	(1990)	41%
昭和 49 年	(1974)	14%	平成3年	(1991)	43%
昭和 50 年	(1975)	18%	平成4年	(1992)	41%
昭和 51 年	(1976)	20%	平成5年	(1993)	46%
昭和 52 年	(1977)	24%	平成6年	(1994)	50%
昭和 53 年	(1978)	25%	平成7年	(1995)	60%
昭和 54 年	(1979)	29%	平成8年	(1996)	60%
昭和 55 年	(1980)	29%	平成9年	(1997)	61%
昭和 56 年	(1981)	33%	平成 10 年	(1998)	61%
昭和 57 年	(1982)	34%	平成 11 年	(1999)	63%
昭和 58 年	(1983)	33%	平成 12 年	(2000)	61%
昭和 59 年	(1984)	35%	平成 13 年	(2001)	61%
昭和 60 年	(1985)	38%	平成 14 年	(2002)	64%
昭和 61 年	(1986)	37%	平成 15 年	(2003)	66%
昭和 62 年	(1987)	38%	平成 16 年	(2004)	66%
昭和 63 年	(1988)	39%	平成 17 年	(2005)	68%
平成元年	(1989)	39%	平成 18 年	(2006)	70%

出典：日本ウレタン工業協会調べ(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

注：2007 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-5)、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 1-7 のとおりである。また、製品別の生産量の構成比を表 1-8 に示す。

表 1-7 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※1	パネル※1、2	ラミネート ボード※3	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調べ(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2：2007 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-5)、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。

※1：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。

※2：パネルは連続パネルと非連続パネルの合計値。

※3：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。

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%	25%	11%	100%
平成 17 年 (2005)	63%	30%	7.0%	100%
平成 18 年 (2006)	67%	29%	4.1%	100%

注:表 1-7 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 1-9 のとおりである。

表 1-9 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調べ(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:パネルについては上表には含まれない。

※: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。

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 1-7 に示すとおり、2003 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、2004 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 1-9 の 2004 年と 2003 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、1983 年から 2003 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 1-10)。また、その構成比を表 1-11 に示す。

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

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調べ(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

注1:2007 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-5)、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2:2004～2006 年(網掛)は表 1-7 から転記、1983 年～2003 年は表 1-7 と表 1-9 より算出。

注3:1983 年～2003 年のパネルの生産量については、表 1-9 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 1-11 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	45%	30%	25%	100%
昭和 58 年 (1983)	45%	30%	25%	100%
昭和 59 年 (1984)	47%	29%	24%	100%
昭和 60 年 (1985)	52%	28%	21%	100%
昭和 61 年 (1986)	58%	26%	16%	100%
昭和 62 年 (1987)	61%	25%	14%	100%
昭和 63 年 (1988)	61%	25%	14%	100%
平成元年 (1989)	63%	25%	13%	100%
平成2年 (1990)	64%	24%	12%	100%
平成3年 (1991)	65%	24%	11%	100%
平成4年 (1992)	65%	24%	11%	100%
平成5年 (1993)	64%	24%	12%	100%
平成6年 (1994)	67%	23%	9.8%	100%
平成7年 (1995)	68%	23%	9.0%	100%
平成8年 (1996)	68%	23%	8.9%	100%
平成9年 (1997)	68%	23%	8.8%	100%
平成 10 年 (1998)	69%	23%	8.4%	100%
平成 11 年 (1999)	67%	23%	9.3%	100%
平成 12 年 (2000)	67%	23%	9.3%	100%
平成 13 年 (2001)	66%	24%	10%	100%
平成 14 年 (2002)	66%	24%	10%	100%
平成 15 年 (2003)	65%	24%	11%	100%
平成 16 年 (2004)	64%	25%	11%	100%
平成 17 年 (2005)	63%	30%	7.0%	100%
平成 18 年 (2006)	67%	29%	4.1%	100%

注1:2007 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-5)、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2:1983 年～2006 年については表 1-10 を基に算出。

注3:1982 年以前は 1983 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 1-4)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 廃棄時のフロン系化学物質の残留率

現場吹付け及び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 1-4)に基づき、10%及び 69%とした。パネルについては、連続パネルの残留率(70%)と非連続パネルの残留率(63%)を生産量で加重平均して算出した残留率 65%を使用した。なお、連続パネル、非連続パネル別の生産量のデータは、2003 年以前のデータが無いため、2004 年のデータを使用した。

表 1-12 硬質ウレタンフォーム生産量(2004 年)

	連続パネル	非連続パネル
硬質ウレタンフォーム生産量(t/年)	3,451	7,595

出典：日本ウレタン工業協会調べ(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

1-4 2022 年度排出量の推計結果

1-4-1 建築用断熱材(市中使用時)

(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 1-13 に、パネルに係る排出量推計結果を表 1-14、ラミネートボードに係る排出量推計結果を表 1-15 に、これら 3 つの用途の合計値を表 1-16 に示す。

表 1-13 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(2022 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 建 け 築 出 用 荷 断 割 熱 合 材	う ち 向 け け の 割 合	年 間 排 出 係 数	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 48 年 (1973)			4,873	13%	45%	1.5%			4.1
昭和 49 年 (1974)			4,178	14%	45%	1.5%			3.9
昭和 50 年 (1975)			3,863	18%	45%	1.5%			4.7
昭和 51 年 (1976)			4,552	20%	45%	1.5%			6.1
昭和 52 年 (1977)			4,722	24%	45%	1.5%			7.5
昭和 53 年 (1978)			5,781	25%	45%	1.5%			9.8
昭和 54 年 (1979)			6,328	29%	45%	1.5%			12
昭和 55 年 (1980)			5,848	29%	45%	1.5%			12
昭和 56 年 (1981)			6,034	33%	45%	1.5%			13
昭和 57 年 (1982)			6,013	34%	45%	1.5%			14
昭和 58 年 (1983)			6,865	33%	45%	1.5%			15
昭和 59 年 (1984)			7,156	35%	47%	1.5%			18
昭和 60 年 (1985)			7,554	38%	52%	1.5%			22
昭和 61 年 (1986)			7,835	37%	58%	1.5%			25
昭和 62 年 (1987)			9,037	38%	61%	1.5%			31
昭和 63 年 (1988)	103		10,612	39%	61%	1.5%	0.4		38
平成元年 (1989)	223		11,518	39%	63%	1.5%	0.8		42
平成2年 (1990)	271		12,892	41%	64%	1.5%	1.1		51
平成3年 (1991)	272		11,801	43%	65%	1.5%	1.1		49
平成4年 (1992)	266	899	9,230	41%	65%	1.5%	1.1	3.6	37
平成5年 (1993)	276	3,227	6,408	46%	64%	1.5%	1.2	14	28
平成6年 (1994)	336	4,544	6,282	50%	67%	1.5%	1.7	23	32
平成7年 (1995)	431	5,488	6,287	60%	68%	1.5%	2.6	33	38
平成8年 (1996)	480	10,967	1,043	60%	68%	1.5%	2.9	67	6.3
平成9年 (1997)	488	12,014		61%	68%	1.5%	3.0	75	
平成 10 年 (1998)	443	10,866		61%	69%	1.5%	2.8	69	
平成 11 年 (1999)	420	10,119		63%	67%	1.5%	2.7	64	
平成 12 年 (2000)	401	9,869		61%	67%	1.5%	2.5	61	
平成 13 年 (2001)	400	8,855		61%	66%	1.5%	2.4	53	
平成 14 年 (2002)	399	8,178		64%	66%	1.5%	2.5	52	
平成 15 年 (2003)	1	7,600		66%	65%	1.5%	0.0	49	

表 1-13 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(2022 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	う ち 場 現 吹 場 付 吹 け 付 割 け	年 間 排 出 係 数	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)		3,679		66%	64%	1.5%		23	
平成 17 年 (2005)		165		68%	63%	1.5%		1.0	
平成 18 年 (2006)		8		70%	67%	1.5%		0.1	
平成 19 年 (2007) 以降 以降				－	－	－			
合計	－	－	－	－	－	－	29	588	520

出典1: 日本ウレタン工業協会調べ

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

注: 「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

表 1-14 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(2022 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 建 け 築 出 用 荷 断 割 熱 合 材	う ち 場 現 吹 場 付 吹 け 付 割 け	年 間 排 出 係 数	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 48 年 (1973)			4,873	13%	30%	0.5%			0.9
昭和 49 年 (1974)			4,178	14%	30%	0.5%			0.9
昭和 50 年 (1975)			3,863	18%	30%	0.5%			1.0
昭和 51 年 (1976)			4,552	20%	30%	0.5%			1.3
昭和 52 年 (1977)			4,722	24%	30%	0.5%			1.6
昭和 53 年 (1978)			5,781	25%	30%	0.5%			2.1
昭和 54 年 (1979)			6,328	29%	30%	0.5%			2.7
昭和 55 年 (1980)			5,848	29%	30%	0.5%			2.6
昭和 56 年 (1981)			6,034	33%	30%	0.5%			2.9
昭和 57 年 (1982)			6,013	34%	30%	0.5%			3.0
昭和 58 年 (1983)			6,865	33%	30%	0.5%			3.4
昭和 59 年 (1984)			7,156	35%	29%	0.5%			3.7
昭和 60 年 (1985)			7,554	38%	28%	0.5%			4.0
昭和 61 年 (1986)			7,835	37%	26%	0.5%			3.7
昭和 62 年 (1987)			9,037	38%	25%	0.5%			4.3
昭和 63 年 (1988)	103		10,612	39%	25%	0.5%	0.1		5.2
平成元年 (1989)	223		11,518	39%	25%	0.5%	0.1		5.5
平成2年 (1990)	271		12,892	41%	24%	0.5%	0.1		6.5
平成3年 (1991)	272		11,801	43%	24%	0.5%	0.1		6.0
平成4年 (1992)	266	899	9,230	41%	24%	0.5%	0.1	0.4	4.6
平成5年 (1993)	276	3,227	6,408	46%	24%	0.5%	0.2	1.8	3.5
平成6年 (1994)	336	4,544	6,282	50%	23%	0.5%	0.2	2.7	3.7
平成7年 (1995)	431	5,488	6,287	60%	23%	0.5%	0.3	3.8	4.3
平成8年 (1996)	480	10,967	1,043	60%	23%	0.5%	0.3	7.5	0.7

表 1-14 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(2022 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	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		61%	23%	0.5%	0.3	8.4	
平成10年 (1998)	443	10,866		61%	23%	0.5%	0.3	7.6	
平成11年 (1999)	420	10,119		63%	23%	0.5%	0.3	7.5	
平成12年 (2000)	401	9,869		61%	23%	0.5%	0.3	7.0	
平成13年 (2001)	400	8,855		61%	24%	0.5%	0.3	6.3	
平成14年 (2002)	399	8,178		64%	24%	0.5%	0.3	6.2	
平成15年 (2003)	1	7,600		66%	24%	0.5%	0.0	6.1	
平成16年 (2004)		3,679		66%	25%	0.5%		3.0	
平成17年 (2005)		165		68%	30%	0.5%		0.2	
平成18年 (2006)		8		70%	29%	0.5%		0.0	
平成19年 (2007) 以降				－	－	－			
合計	－	－	－	－	－	－	3.4	68	78

出典1: 日本ウレタン工業協会調べ

出典2: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

注: 「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

表 1-15 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(2022 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	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10年 (1998)	443	10,866		61%	8.4%	1.0%	0.2	5.6	
平成11年 (1999)	420	10,119		63%	9.3%	1.0%	0.2	5.9	
平成12年 (2000)	401	9,869		61%	9.3%	1.0%	0.2	5.5	
平成13年 (2001)	400	8,855		61%	10%	1.0%	0.2	5.4	
平成14年 (2002)	399	8,178		64%	10%	1.0%	0.3	5.4	
平成15年 (2003)	1	7,600		66%	11%	1.0%	0.0	5.3	
平成16年 (2004)		3,679		66%	11%	1.0%		2.7	
平成17年 (2005)		165		68%	7.0%	1.0%		0.1	
平成18年 (2006)		8		70%	4.1%	1.0%		0.0	
平成19年 (2007) 以降				－	－	－			
合計	－	－	－	－	－	－	1.2	36	

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

注: 「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

表 1-16 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(市中使用時)(2022 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 としての市中使用時の全国排出量(t/年)		
		104	176	288
		HCFC－ 22	HCFC－ 141b	CFC－ 11
昭和 48 年	(1973)			5.0
昭和 49 年	(1974)			4.8
昭和 50 年	(1975)			5.8
昭和 51 年	(1976)			7.5
昭和 52 年	(1977)			9.1
昭和 53 年	(1978)			12
昭和 54 年	(1979)			15
昭和 55 年	(1980)			14
昭和 56 年	(1981)			16
昭和 57 年	(1982)			17
昭和 58 年	(1983)			19
昭和 59 年	(1984)			22
昭和 60 年	(1985)			26
昭和 61 年	(1986)			29
昭和 62 年	(1987)			35
昭和 63 年	(1988)	0.4		43
平成元年	(1989)	0.9		48
平成2年	(1990)	1.2		58
平成3年	(1991)	1.3		55
平成4年	(1992)	1.2	4.1	42
平成5年	(1993)	1.4	16	32
平成6年	(1994)	1.9	26	35
平成7年	(1995)	2.9	37	42
平成8年	(1996)	3.2	74	7.1
平成9年	(1997)	3.4	83	
平成 10 年	(1998)	3.3	82	
平成 11 年	(1999)	3.2	78	
平成 12 年	(2000)	3.0	73	
平成 13 年	(2001)	2.9	65	
平成 14 年	(2002)	3.1	64	
平成 15 年	(2003)	0.0	60	
平成 16 年	(2004)		29	
平成 17 年	(2005)		1.3	
平成 18 年	(2006)		0.1	
平成 19 年 以降	(2007 以降)			
合計		33	692	599

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

(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 1-17、表 1-18)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、「令和3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 1-17 の床面積を省令区分別に按分した(表 1-19)。

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 1-19)。

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 1-20 に示す。

表 1-17 非木造家屋の床面積(2022 年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m ²)
1	事務所・店舗・百貨店・銀行	844,365,583
2	住宅・アパート	1,941,843,349
3	病院・ホテル	170,843,800
4	工場・倉庫・市場	1,285,865,947
合 計		4,242,918,679

出典:令和4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 1-18 木造家屋の床面積(2022 年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m ²)
5	専用住宅	3,388,423,406
6	共同住宅・寄宿舍	218,115,395
7	併用住宅	180,348,616
8	旅館・料亭・ホテル	13,937,800
9	事務所・銀行・店舗	65,126,785
10	劇場・病院	6,422,145
11	工場・倉庫	94,958,345
12	土蔵	22,294,166
13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)	355,808,198
合 計		4,345,434,856

出典:令和4年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

表 1-19 省令区分別の床面積の算出結果(2022 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 ²))※ ⁴			
			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※ ¹	26%	74%		100%	218,274	626,091		844,366
	2	住宅・アパート			100%	100%			1,941,843	1,941,843
	3	病院・ホテル※ ²	57%	43%		100%	97,925	72,919		170,844
	4	工場・倉庫・市場	100%			100%	1,285,866			1,285,866
木造	5	専用住宅			100%	100%			3,388,423	3,388,423
	6	共同住宅・寄宿舍			100%	100%			218,115	218,115
	7	併用住宅			100%	100%			180,349	180,349
	8	旅館・料亭・ホテル		100%		100%		13,938		13,938
	9	事務所・銀行・店舗※ ¹	26%	74%		100%	16,836	48,291		65,127
	10	劇場・病院※ ³		100%		100%		6,422		6,422
	11	工場・倉庫	100%			100%	94,958			94,958
	12	土蔵			100%	100%			22,294	22,294
	13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)			100%	100%			355,808	355,808
合 計							1,713,859	767,661	6,106,833	8,588,354

※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(令和3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:16,138,047 人

非対象業種:46,289,861 人

※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 2023 における最新データ 2021 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):121.4 百万 m²

ホテル・旅館(非対象業種):90.4 百万 m²

※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。

※4:省令区分別の配分指標は、表 1-17、表 1-18 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 1-20 省令区分別の配分指標の算出結果(2022 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 ²)	1,713,859	767,661	6,106,833	8,588,354
配分指標の構成比	20%	8.9%	71%	100%

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 1-21 のとおりである。

表 1-21 省令区分別の排出量推計結果(建築用断熱材／市中使用時)(2022 年度)

管理 番号	対象化学物質	排出量(t/年)			
		1	2	3	合計
		対象業種	非対象業種	家庭	
104	HCFC－22	6.7	3.0	24	33
176	HCFC－141b	138	62	492	692
288	CFC－11	119	53	426	599
合計		264	118	941	1,324

(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 1-22 のとおりである。

表 1-22 都道府県別の床面積とその構成比(2022 年度)(1／2)

都道府県		配分指標(床面積(千 m ²))			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	81,157	33,913	263,856	4.7%	4.4%	4.3%
2	青森県	16,901	7,475	83,281	1.0%	1.0%	1.4%
3	岩手県	17,598	7,590	85,029	1.0%	1.0%	1.4%
4	宮城県	27,029	14,134	115,195	1.6%	1.8%	1.9%
5	秋田県	13,449	6,201	72,584	0.8%	0.8%	1.2%
6	山形県	16,394	6,952	75,202	1.0%	0.9%	1.2%
7	福島県	31,067	11,774	108,704	1.8%	1.5%	1.8%
8	茨城県	52,431	16,925	154,553	3.1%	2.2%	2.5%

表 1-22 都道府県別の床面積とその構成比(2022 年度)(2/2)

都道府県		配分指標(床面積(千 m ²))			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	37,723	12,419	103,156	2.2%	1.6%	1.7%
10	群馬県	38,342	12,534	106,088	2.2%	1.6%	1.7%
11	埼玉県	77,059	28,146	299,596	4.5%	3.7%	4.9%
12	千葉県	65,197	29,503	276,319	3.8%	3.8%	4.5%
13	東京都	86,103	109,974	520,116	5.0%	14%	8.5%
14	神奈川県	81,018	42,880	344,815	4.7%	5.6%	5.6%
15	新潟県	39,777	15,388	149,408	2.3%	2.0%	2.4%
16	富山県	23,766	7,672	72,263	1.4%	1.0%	1.2%
17	石川県	19,590	7,766	74,983	1.1%	1.0%	1.2%
18	福井県	16,263	5,225	50,047	0.9%	0.7%	0.8%
19	山梨県	13,636	5,829	47,414	0.8%	0.8%	0.8%
20	長野県	36,089	15,510	132,751	2.1%	2.0%	2.2%
21	岐阜県	39,135	12,455	113,128	2.3%	1.6%	1.9%
22	静岡県	69,775	23,076	180,335	4.1%	3.0%	3.0%
23	愛知県	127,747	45,307	339,936	7.5%	5.9%	5.6%
24	三重県	41,892	11,591	100,828	2.4%	1.5%	1.7%
25	滋賀県	29,720	8,138	76,610	1.7%	1.1%	1.3%
26	京都府	28,911	15,591	117,501	1.7%	2.0%	1.9%
27	大阪府	107,978	60,683	345,445	6.3%	7.9%	5.7%
28	兵庫県	76,794	29,055	259,748	4.5%	3.8%	4.3%
29	奈良県	13,525	5,660	68,657	0.8%	0.7%	1.1%
30	和歌山県	16,971	5,420	51,589	1.0%	0.7%	0.8%
31	鳥取県	7,971	3,599	36,185	0.5%	0.5%	0.6%
32	島根県	8,705	4,124	47,726	0.5%	0.5%	0.8%
33	岡山県	35,816	11,279	108,902	2.1%	1.5%	1.8%
34	広島県	43,060	16,449	145,833	2.5%	2.1%	2.4%
35	山口県	22,840	8,545	77,857	1.3%	1.1%	1.3%
36	徳島県	15,135	4,772	42,608	0.9%	0.6%	0.7%
37	香川県	17,966	7,158	58,478	1.0%	0.9%	1.0%
38	愛媛県	24,419	8,230	74,962	1.4%	1.1%	1.2%
39	高知県	9,143	4,032	39,274	0.5%	0.5%	0.6%
40	福岡県	66,180	30,602	222,129	3.9%	4.0%	3.6%
41	佐賀県	15,378	4,840	43,894	0.9%	0.6%	0.7%
42	長崎県	17,031	7,740	70,309	1.0%	1.0%	1.2%
43	熊本県	24,072	9,736	89,436	1.4%	1.3%	1.5%
44	大分県	17,502	7,589	63,034	1.0%	1.0%	1.0%
45	宮崎県	15,419	6,686	58,483	0.9%	0.9%	1.0%
46	鹿児島県	21,137	9,268	88,646	1.2%	1.2%	1.5%
47	沖縄県	9,049	8,224	49,942	0.5%	1.1%	0.8%
合 計		1,713,859	767,661	6,106,833	100%	100%	100%

出典:「令和4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 1-23 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 1-23 都道府県別の排出量推計結果(建築用断熱材／市中使用時)(2022 年度)

都道府県		排出量(t/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	0.3	0.1	1.0	6.5	2.7	21	5.7	2.4	18
2	青森県	0.1	0.0	0.3	1.4	0.6	6.7	1.2	0.5	5.8
3	岩手県	0.1	0.0	0.3	1.4	0.6	6.9	1.2	0.5	5.9
4	宮城県	0.1	0.1	0.4	2.2	1.1	9.3	1.9	1.0	8.0
5	秋田県	0.1	0.0	0.3	1.1	0.5	5.8	0.9	0.4	5.1
6	山形県	0.1	0.0	0.3	1.3	0.6	6.1	1.1	0.5	5.2
7	福島県	0.1	0.0	0.4	2.5	0.9	8.8	2.2	0.8	7.6
8	茨城県	0.2	0.1	0.6	4.2	1.4	12	3.7	1.2	11
9	栃木県	0.1	0.0	0.4	3.0	1.0	8.3	2.6	0.9	7.2
10	群馬県	0.1	0.0	0.4	3.1	1.0	8.5	2.7	0.9	7.4
11	埼玉県	0.3	0.1	1.2	6.2	2.3	24	5.4	2.0	21
12	千葉県	0.3	0.1	1.1	5.3	2.4	22	4.5	2.1	19
13	東京都	0.3	0.4	2.0	6.9	8.9	42	6.0	7.7	36
14	神奈川県	0.3	0.2	1.3	6.5	3.5	28	5.6	3.0	24
15	新潟県	0.2	0.1	0.6	3.2	1.2	12	2.8	1.1	10
16	富山県	0.1	0.0	0.3	1.9	0.6	5.8	1.7	0.5	5.0
17	石川県	0.1	0.0	0.3	1.6	0.6	6.0	1.4	0.5	5.2
18	福井県	0.1	0.0	0.2	1.3	0.4	4.0	1.1	0.4	3.5
19	山梨県	0.1	0.0	0.2	1.1	0.5	3.8	1.0	0.4	3.3
20	長野県	0.1	0.1	0.5	2.9	1.2	11	2.5	1.1	9.3
21	岐阜県	0.2	0.0	0.4	3.2	1.0	9.1	2.7	0.9	7.9
22	静岡県	0.3	0.1	0.7	5.6	1.9	15	4.9	1.6	13
23	愛知県	0.5	0.2	1.3	10	3.6	27	8.9	3.2	24
24	三重県	0.2	0.0	0.4	3.4	0.9	8.1	2.9	0.8	7.0
25	滋賀県	0.1	0.0	0.3	2.4	0.7	6.2	2.1	0.6	5.3
26	京都府	0.1	0.1	0.5	2.3	1.3	9.5	2.0	1.1	8.2
27	大阪府	0.4	0.2	1.3	8.7	4.9	28	7.5	4.2	24
28	兵庫県	0.3	0.1	1.0	6.2	2.3	21	5.4	2.0	18
29	奈良県	0.1	0.0	0.3	1.1	0.5	5.5	0.9	0.4	4.8
30	和歌山県	0.1	0.0	0.2	1.4	0.4	4.2	1.2	0.4	3.6
31	鳥取県	0.0	0.0	0.1	0.6	0.3	2.9	0.6	0.3	2.5
32	島根県	0.0	0.0	0.2	0.7	0.3	3.8	0.6	0.3	3.3
33	岡山県	0.1	0.0	0.4	2.9	0.9	8.8	2.5	0.8	7.6
34	広島県	0.2	0.1	0.6	3.5	1.3	12	3.0	1.1	10
35	山口県	0.1	0.0	0.3	1.8	0.7	6.3	1.6	0.6	5.4
36	徳島県	0.1	0.0	0.2	1.2	0.4	3.4	1.1	0.3	3.0
37	香川県	0.1	0.0	0.2	1.4	0.6	4.7	1.3	0.5	4.1
38	愛媛県	0.1	0.0	0.3	2.0	0.7	6.0	1.7	0.6	5.2
39	高知県	0.0	0.0	0.2	0.7	0.3	3.2	0.6	0.3	2.7
40	福岡県	0.3	0.1	0.9	5.3	2.5	18	4.6	2.1	15
41	佐賀県	0.1	0.0	0.2	1.2	0.4	3.5	1.1	0.3	3.1
42	長崎県	0.1	0.0	0.3	1.4	0.6	5.7	1.2	0.5	4.9
43	熊本県	0.1	0.0	0.3	1.9	0.8	7.2	1.7	0.7	6.2
44	大分県	0.1	0.0	0.2	1.4	0.6	5.1	1.2	0.5	4.4
45	宮崎県	0.1	0.0	0.2	1.2	0.5	4.7	1.1	0.5	4.1
46	鹿児島県	0.1	0.0	0.3	1.7	0.7	7.1	1.5	0.6	6.2
47	沖縄県	0.0	0.0	0.2	0.7	0.7	4.0	0.6	0.6	3.5
合計		6.7	3.0	24	138	62	492	119	53	426

注:「0.0」は0.05t/年未満を意味する。

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 1-24、表 1-27、表 1-30)を用いて推計した破砕時の排出量を表 1-25、表 1-28、表 1-31、埋立処分後の排出量を表 1-26、表 1-29、表 1-32、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廃棄時・廃棄後の排出量推計結果を表 1-33 に示す。

表 1-24 現場吹付け向けフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(2022 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 け 出 荷 割 合	建 築 用 断 熱 材 向 け の 割 合	う ち 現 場 吹 付 け の 割 合	現場吹付け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)			2,929	9.9%	45%				131
昭和 47 年 (1972)			2,814	8.3%	45%				105

出典：日本ウレタン工業協会調べ

表 1-25 現場吹付け破砕時の排出量推計結果(2022 年度)

フロン系化学物質 使用年度	現場吹付け向けフロン系化学 物質の発泡剤への物質別使 用量(t/年) (a)			廃 棄 時 の 残 留 率	排 出 割 合 の 破 砕 時	現場吹付け破砕時 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
昭和 47 年 (1972)			105	10%	6.7%			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

出典3：平成 14 年建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省)

表 1-26 現場吹付け埋立処分後の排出量推計結果(2022 年度)

フロン系化学物質 使用年度	現場吹付け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	年 間 排 出 係 数	現場吹付け埋立処分後 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)			131	93.3%	1.5%			1.8
昭和 47 年 (1972)			105	93.3%	1.5%			1.5
合計	-	-	-	-	-			3.3

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

注：「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

表 1-27 パネル向けフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(2022 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 合 熱 材	う ち パ ネ ル 向 け の 割 合	パネル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)			2,929	9.9%	30%			86
昭和 47 年	(1972)			2,814	8.3%	30%			69

出典：日本ウレタン工業協会調べ

表 1-28 パネル破砕時の排出量推計結果(2022 年度)

フロン系化学物質 使用年度		パネル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	排 出 割 合 破 砕 時 の	パネル破砕時 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
昭和 47 年	(1972)			69	65%	10.6%			4.8

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 14 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 パネル埋立処分後の排出量推計結果(2022 年度)

フロン系化学物質 使用年度		パネル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	年 間 排 出 係 数	パネル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)			86	89%	0.5%			0.4
昭和 47 年	(1972)			69	89%	0.5%			0.3
合計		－	－	－	－	－			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 1-30 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(2022 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)			建 築 用 断 熱 材 向 け 出 荷 割 合	う ち ラ ミ ネ ー ト ボ ー ド 向 け の 割 合	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)			2,929	9.9%	25%			74
昭和 47 年	(1972)			2,814	8.3%	25%			59
昭和 48 年	(1973)			4,873	13%	25%			156
昭和 49 年	(1974)			4,178	14%	25%			148
昭和 50 年	(1975)			3,863	18%	25%			179
昭和 51 年	(1976)			4,552	20%	25%			231
昭和 52 年	(1977)			4,722	24%	25%			282
昭和 53 年	(1978)			5,781	25%	25%			368
昭和 54 年	(1979)			6,328	29%	25%			468
昭和 55 年	(1980)			5,848	29%	25%			437
昭和 56 年	(1981)			6,034	33%	25%			498
昭和 57 年	(1982)			6,013	34%	25%			516
昭和 58 年	(1983)			6,865	33%	25%			583
昭和 59 年	(1984)			7,156	35%	24%			601
昭和 60 年	(1985)			7,554	38%	21%			593
昭和 61 年	(1986)			7,835	37%	16%			464
昭和 62 年	(1987)			9,037	38%	14%			487
昭和 63 年	(1988)	103		10,612	39%	14%	5.6		579
平成元 年	(1989)	223		11,518	39%	13%	11		577
平成2 年	(1990)	271		12,892	41%	12%	13		634
平成3 年	(1991)	272		11,801	43%	11%	13		570
平成4 年	(1992)	266	899	9,230	41%	11%	12	42	427
平成5 年	(1993)	276	3,227	6,408	46%	12%	15	172	341
平成6 年	(1994)	336	4,544	6,282	50%	9.8%	17	225	311
平成7 年	(1995)	431	5,488	6,287	60%	9.0%	23	295	338
平成8 年	(1996)	480	10,967	1,043	60%	8.9%	25	578	55
平成9年	(1997)	488	12,014	0	61%	8.8%	26	643	0

出典：日本ウレタン工業協会調べ

表 1-31 ラミネートボード破砕時の排出量推計結果(2022 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	破 砕 時 の 排 出 割 合	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9年	(1997)	26	643	0	69%	32.5%	5.9	144	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

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 1-32 ラミネートボード埋立処分後の排出量推計結果(2022 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)			埋 立 処 分 後 の 排 出 割 合	年 間 排 出 係 数	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)			74	67.5%	1%			0.5
昭和 47 年	(1972)			59	67.5%	1%			0.4
昭和 48 年	(1973)			156	67.5%	1%			1.1
昭和 49 年	(1974)			148	67.5%	1%			1.0
昭和 50 年	(1975)			179	67.5%	1%			1.2
昭和 51 年	(1976)			231	67.5%	1%			1.6
昭和 52 年	(1977)			282	67.5%	1%			1.9
昭和 53 年	(1978)			368	67.5%	1%			2.5
昭和 54 年	(1979)			468	67.5%	1%			3.2
昭和 55 年	(1980)			437	67.5%	1%			3.0
昭和 56 年	(1981)			498	67.5%	1%			3.4
昭和 57 年	(1982)			516	67.5%	1%			3.5
昭和 58 年	(1983)			583	67.5%	1%			3.9
昭和 59 年	(1984)			601	67.5%	1%			4.1
昭和 60 年	(1985)			593	67.5%	1%			4.0
昭和 61 年	(1986)			464	67.5%	1%			3.1
昭和 62 年	(1987)			487	67.5%	1%			3.3
昭和 63 年	(1988)	5.6		579	67.5%	1%	0.0		3.9
平成元年	(1989)	11		577	67.5%	1%	0.1		3.9
平成2年	(1990)	13		634	67.5%	1%	0.1		4.3
平成3年	(1991)	13		570	67.5%	1%	0.1		3.8
平成4年	(1992)	12	42	427	67.5%	1%	0.1	0.3	2.9
平成5年	(1993)	15	172	341	67.5%	1%	0.1	1.2	2.3
平成6年	(1994)	17	225	311	67.5%	1%	0.1	1.5	2.1
平成7年	(1995)	23	295	338	67.5%	1%	0.2	2.0	2.3
平成8年	(1996)	25	578	55	67.5%	1%	0.2	3.9	0.4
平成9年	(1997)	26	643	0	67.5%	1%	0.2	4.3	
合計		－	－	－	－	－	1.1	13.2	67

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

注: 「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

表 1-33 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)(2022 年度)(1/2)

フロン系化学物質 使用年度		排出量(t/年)					
		現場吹付け			パネル		
		104	176	288	104	176	288
		HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11	HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11
昭和 46 年	(1971)			1.8			0.4
昭和 47 年	(1972)			2.2			5.1
昭和 48 年	(1973)						
昭和 49 年	(1974)						
昭和 50 年	(1975)						
昭和 51 年	(1976)						
昭和 52 年	(1977)						
昭和 53 年	(1978)						
昭和 54 年	(1979)						
昭和 55 年	(1980)						
昭和 56 年	(1981)						
昭和 57 年	(1982)						
昭和 58 年	(1983)						
昭和 59 年	(1984)						
昭和 60 年	(1985)						
昭和 61 年	(1986)						
昭和 62 年	(1987)						
昭和 63 年	(1988)						
平成元年	(1989)						
平成2年	(1990)						
平成3年	(1991)						
平成4年	(1992)						
平成5年	(1993)						
平成6年	(1994)						
平成7年	(1995)						
平成8年	(1996)						
平成9年	(1997)						
合計				4.0			5.5

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

表 1-33 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)(2022 年度)(2/2)

フロン系化学物質 使用年度		排出量(t/年)					
		ラミネートボード			合計		
		104	176	288	104	176	288
		HCFC-2 2	HCFC- 141b	CFC-11	HCFC-22	HCFC- 141b	CFC-11
昭和 46 年	(1971)			0.5			2.7
昭和 47 年	(1972)			0.4			7.7
昭和 48 年	(1973)			1.1			1.1
昭和 49 年	(1974)			1.0			1.0
昭和 50 年	(1975)			1.2			1.2
昭和 51 年	(1976)			1.6			1.6
昭和 52 年	(1977)			1.9			1.9
昭和 53 年	(1978)			2.5			2.5
昭和 54 年	(1979)			3.2			3.2
昭和 55 年	(1980)			3.0			3.0
昭和 56 年	(1981)			3.4			3.4
昭和 57 年	(1982)			3.5			3.5
昭和 58 年	(1983)			3.9			3.9
昭和 59 年	(1984)			4.1			4.1
昭和 60 年	(1985)			4.0			4.0
昭和 61 年	(1986)			3.1			3.1
昭和 62 年	(1987)			3.3			3.3
昭和 63 年	(1988)	0.0		3.9	0.0		3.9
平成元年	(1989)	0.1		3.9	0.1		3.9
平成2年	(1990)	0.1		4.3	0.1		4.3
平成3年	(1991)	0.1		3.8	0.1		3.8
平成4年	(1992)	0.1	0.3	2.9	0.1	0.3	2.9
平成5年	(1993)	0.1	1.2	2.3	0.1	1.2	2.3
平成6年	(1994)	0.1	1.5	2.1	0.1	1.5	2.1
平成7年	(1995)	0.2	2.0	2.3	0.2	2.0	2.3
平成8年	(1996)	0.2	3.9	0.4	0.2	3.9	0.4
平成9年	(1997)	6.0	149		6.0	149	
合計		6.9	157	67	6.9	157	77

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

(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、総務省の経済センサスを用いた(表 1-34)。

表 1-34 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	9,897	100%	24 三重県	142	1.4%
1 北海道	404	4.1%	25 滋賀県	97	1.0%
2 青森県	104	1.1%	26 京都府	158	1.6%
3 岩手県	118	1.2%	27 大阪府	502	5.1%
4 宮城県	255	2.6%	28 兵庫県	344	3.5%
5 秋田県	90	0.9%	29 奈良県	116	1.2%
6 山形県	122	1.2%	30 和歌山県	94	0.9%
7 福島県	197	2.0%	31 鳥取県	42	0.4%
8 茨城県	219	2.2%	32 島根県	62	0.6%
9 栃木県	203	2.1%	33 岡山県	205	2.1%
10 群馬県	192	1.9%	34 広島県	281	2.8%
11 埼玉県	592	6.0%	35 山口県	167	1.7%
12 千葉県	400	4.0%	36 徳島県	47	0.5%
13 東京都	765	7.7%	37 香川県	68	0.7%
14 神奈川県	673	6.8%	38 愛媛県	132	1.3%
15 新潟県	188	1.9%	39 高知県	57	0.6%
16 富山県	110	1.1%	40 福岡県	393	4.0%
17 石川県	97	1.0%	41 佐賀県	76	0.8%
18 福井県	93	0.9%	42 長崎県	116	1.2%
19 山梨県	82	0.8%	43 熊本県	128	1.3%
20 長野県	182	1.8%	44 大分県	123	1.2%
21 岐阜県	142	1.4%	45 宮崎県	82	0.8%
22 静岡県	367	3.7%	46 鹿児島県	143	1.4%
23 愛知県	633	6.4%	47 沖縄県	94	0.9%

出典：令和3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 1-35 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 1-35 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)(2022 年度)

都道府県		排出量(t/年)		
		104	176	288
		HCFC－22	HCFC－141b	CFC－11
1	北海道	0.3	6.4	3.1
2	青森県	0.1	1.7	0.8
3	岩手県	0.1	1.9	0.9
4	宮城県	0.2	4.1	2.0
5	秋田県	0.1	1.4	0.7
6	山形県	0.1	1.9	0.9
7	福島県	0.1	3.1	1.5
8	茨城県	0.2	3.5	1.7
9	栃木県	0.1	3.2	1.6
10	群馬県	0.1	3.1	1.5
11	埼玉県	0.4	9.4	4.6
12	千葉県	0.3	6.4	3.1
13	東京都	0.5	12	5.9
14	神奈川県	0.5	11	5.2
15	新潟県	0.1	3.0	1.5
16	富山県	0.1	1.7	0.9
17	石川県	0.1	1.5	0.8
18	福井県	0.1	1.5	0.7
19	山梨県	0.1	1.3	0.6
20	長野県	0.1	2.9	1.4
21	岐阜県	0.1	2.3	1.1
22	静岡県	0.3	5.8	2.8
23	愛知県	0.4	10	4.9
24	三重県	0.1	2.3	1.1
25	滋賀県	0.1	1.5	0.8
26	京都府	0.1	2.5	1.2
27	大阪府	0.4	8.0	3.9
28	兵庫県	0.2	5.5	2.7
29	奈良県	0.1	1.8	0.9
30	和歌山県	0.1	1.5	0.7
31	鳥取県	0.0	0.7	0.3
32	島根県	0.0	1.0	0.5
33	岡山県	0.1	3.3	1.6
34	広島県	0.2	4.5	2.2
35	山口県	0.1	2.7	1.3
36	徳島県	0.0	0.7	0.4
37	香川県	0.0	1.1	0.5
38	愛媛県	0.1	2.1	1.0
39	高知県	0.0	0.9	0.4
40	福岡県	0.3	6.3	3.1
41	佐賀県	0.1	1.2	0.6
42	長崎県	0.1	1.8	0.9
43	熊本県	0.1	2.0	1.0
44	大分県	0.1	2.0	1.0
45	宮崎県	0.1	1.3	0.6
46	鹿児島県	0.1	2.3	1.1
47	沖縄県	0.1	1.5	0.7
合計		6.9	157	77

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

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(管理番号:161)、HCFC-142b(103)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、2012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、2013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…押出発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	
	2012 年度排出量以前	2013 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発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。

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

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%)※

－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)※

×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)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%

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%

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(t/年)
 = 焼却処理時の環境中への排出量(t/年)
 + RPF 製造時の環境中への排出量(t/年)
 + 埋立処分後の環境中への排出量(t/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」¹では、焼却温度 800℃、滞留時間2秒以上の焼却条件では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²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(t/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(t/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(%)

¹ 「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>

² 「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

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。

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

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 2022 年度排出量推計では、1972 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、押出発泡ポリスチレンの国内市場形成時期が 1962 年であるため、2022 年度排出量推計では 1962 年から 1972 年の 11 年分のデータを使用した。

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

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(2022 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) (1962～2022 年実績)	押出発泡ポリスチレン工業会調べ
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)³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 とともに 50 年とした。

³ 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 2022 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、1973 年から 2022 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(2022 年度)(1/2)

フロン系化学物質 使用年度	全国排出量(t/年)	
	103	161
	HCFC-142b	CFC-12
昭和 48 年 (1973)		11
昭和 49 年 (1974)		6.9
昭和 50 年 (1975)		8.6
昭和 51 年 (1976)		11
昭和 52 年 (1977)		11
昭和 53 年 (1978)		13
昭和 54 年 (1979)		15
昭和 55 年 (1980)		13
昭和 56 年 (1981)		15
昭和 57 年 (1982)		15
昭和 58 年 (1983)		14
昭和 59 年 (1984)		15
昭和 60 年 (1985)		16
昭和 61 年 (1986)		17
昭和 62 年 (1987)		20
昭和 63 年 (1988)		22
平成元年 (1989)		23
平成2年 (1990)	7.6	16
平成3年 (1991)	19	
平成4年 (1992)	22	
平成5年 (1993)	26	
平成6年 (1994)	31	
平成7年 (1995)	24	
平成8年 (1996)	23	
平成9年 (1997)	22	
平成 10 年 (1998)	20	
平成 11 年 (1999)	22	
平成 12 年 (2000)	24	

表 2-6 市中での使用時の排出量推計結果(2022 年度)(2/2)

フロン系化学物質 使用年度	全国排出量(t/年)	
	103	161
	HCFC-142b	CFC-12
平成 13 年 (2001)	21	
平成 14 年 (2002)	19	
平成 15 年 (2003)	6.4	
平成 16 年 (2004)	0.9	
平成 17 年 (2005)	0.1	
平成 18 年 (2006)	0.1	
平成 19 年 (2007) 以降 以降		
合計	287	260

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、「令和3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(2022 年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m ²)
1	事務所・店舗・百貨店・銀行	844,365,583
2	住宅・アパート	1,941,843,349
3	病院・ホテル	170,843,800
4	工場・倉庫・市場	1,285,865,947
合 計		4,242,918,679

出典:令和4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(2022 年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m ²)
5	専用住宅	3,388,423,406
6	共同住宅・寄宿舍	218,115,395
7	併用住宅	180,348,616
8	旅館・料亭・ホテル	13,937,800
9	事務所・銀行・店舗	65,126,785
10	劇場・病院	6,422,145
11	工場・倉庫	94,958,345
12	土蔵	22,294,166
13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)	355,808,198
合 計		4,345,434,856

出典:令和4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(2022 年度)

家屋の種類			構成比				床面積(千 m ²)			
			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※ ¹	26%	74%		100%	218,274	626,091		844,366
	2	住宅・アパート			100%	100%			1,941,843	1,941,843
	3	病院・ホテル※ ²	57%	43%		100%	97,925	72,919		170,844
	4	工場・倉庫・市場	100%			100%	1,285,866			1,285,866
木造	5	専用住宅			100%	100%			3,388,423	3,388,423
	6	共同住宅・寄宿舎			100%	100%			218,115	218,115
	7	併用住宅			100%	100%			180,349	180,349
	8	旅館・料亭・ホテル		100%		100%		13,938		13,938
	9	事務所・銀行・店舗※ ¹	26%	74%		100%	16,836	48,291		65,127
	10	劇場・病院※ ³		100%		100%		6,422		6,422
	11	工場・倉庫	100%			100%	94,958			94,958
	12	土蔵			100%	100%			22,294	22,294
	13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)			100%	100%			355,808	355,808
合 計							1,713,859	767,661	6,106,833	8,588,354

※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(令和3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:16,138,047 人

非対象業種:46,289,861 人

※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 2023 における最新データ 2021 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):121.4 百万 m²

ホテル・旅館(非対象業種):90.4 百万 m²

※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(2022 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 ²)	1,713,859	767,661	6,106,833	8,588,354
構成比	20%	8.9%	71%	100%

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)(2022 年度)

管理 番号	対象化学物質	全国排出量(t/年)			
		1	2	3	合計
		対象業種	非対象業種	家庭	
103	HCFC－142b	57	26	204	287
161	CFC－12	52	23	185	260
合 計		109	49	389	547

(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(2022 年度)(1/2)

都道府県		床面積(千 m ²)			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	81,157	33,913	263,856	4.7%	4.4%	4.3%
2	青森県	16,901	7,475	83,281	1.0%	1.0%	1.4%
3	岩手県	17,598	7,590	85,029	1.0%	1.0%	1.4%
4	宮城県	27,029	14,134	115,195	1.6%	1.8%	1.9%
5	秋田県	13,449	6,201	72,584	0.8%	0.8%	1.2%
6	山形県	16,394	6,952	75,202	1.0%	0.9%	1.2%
7	福島県	31,067	11,774	108,704	1.8%	1.5%	1.8%
8	茨城県	52,431	16,925	154,553	3.1%	2.2%	2.5%
9	栃木県	37,723	12,419	103,156	2.2%	1.6%	1.7%
10	群馬県	38,342	12,534	106,088	2.2%	1.6%	1.7%
11	埼玉県	77,059	28,146	299,596	4.5%	3.7%	4.9%
12	千葉県	65,197	29,503	276,319	3.8%	3.8%	4.5%
13	東京都	86,103	109,974	520,116	5.0%	14%	8.5%
14	神奈川県	81,018	42,880	344,815	4.7%	5.6%	5.6%
15	新潟県	39,777	15,388	149,408	2.3%	2.0%	2.4%
16	富山県	23,766	7,672	72,263	1.4%	1.0%	1.2%
17	石川県	19,590	7,766	74,983	1.1%	1.0%	1.2%
18	福井県	16,263	5,225	50,047	0.9%	0.7%	0.8%
19	山梨県	13,636	5,829	47,414	0.8%	0.8%	0.8%
20	長野県	36,089	15,510	132,751	2.1%	2.0%	2.2%
21	岐阜県	39,135	12,455	113,128	2.3%	1.6%	1.9%
22	静岡県	69,775	23,076	180,335	4.1%	3.0%	3.0%
23	愛知県	127,747	45,307	339,936	7.5%	5.9%	5.6%
24	三重県	41,892	11,591	100,828	2.4%	1.5%	1.7%
25	滋賀県	29,720	8,138	76,610	1.7%	1.1%	1.3%
26	京都府	28,911	15,591	117,501	1.7%	2.0%	1.9%
27	大阪府	107,978	60,683	345,445	6.3%	7.9%	5.7%
28	兵庫県	76,794	29,055	259,748	4.5%	3.8%	4.3%
29	奈良県	13,525	5,660	68,657	0.8%	0.7%	1.1%
30	和歌山県	16,971	5,420	51,589	1.0%	0.7%	0.8%
31	鳥取県	7,971	3,599	36,185	0.5%	0.5%	0.6%
32	島根県	8,705	4,124	47,726	0.5%	0.5%	0.8%
33	岡山県	35,816	11,279	108,902	2.1%	1.5%	1.8%
34	広島県	43,060	16,449	145,833	2.5%	2.1%	2.4%
35	山口県	22,840	8,545	77,857	1.3%	1.1%	1.3%
36	徳島県	15,135	4,772	42,608	0.9%	0.6%	0.7%
37	香川県	17,966	7,158	58,478	1.0%	0.9%	1.0%
38	愛媛県	24,419	8,230	74,962	1.4%	1.1%	1.2%
39	高知県	9,143	4,032	39,274	0.5%	0.5%	0.6%
40	福岡県	66,180	30,602	222,129	3.9%	4.0%	3.6%

表 2-12 都道府県別の床面積とその構成比(2022 年度)(2/2)

都道府県		床面積(千 m ²)			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	15,378	4,840	43,894	0.9%	0.6%	0.7%
42	長崎県	17,031	7,740	70,309	1.0%	1.0%	1.2%
43	熊本県	24,072	9,736	89,436	1.4%	1.3%	1.5%
44	大分県	17,502	7,589	63,034	1.0%	1.0%	1.0%
45	宮崎県	15,419	6,686	58,483	0.9%	0.9%	1.0%
46	鹿児島県	21,137	9,268	88,646	1.2%	1.2%	1.5%
47	沖縄県	9,049	8,224	49,942	0.5%	1.1%	0.8%
合 計		1,713,859	767,661	6,106,833	100%	100%	100%

出典:令和4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)(2022 年度)(1/2)

都道府県		排出量(t/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
1	北海道	2.7	1.1	8.8	2.5	1.0	8.0
2	青森県	0.6	0.2	2.8	0.5	0.2	2.5
3	岩手県	0.6	0.3	2.8	0.5	0.2	2.6
4	宮城県	0.9	0.5	3.8	0.8	0.4	3.5
5	秋田県	0.4	0.2	2.4	0.4	0.2	2.2
6	山形県	0.5	0.2	2.5	0.5	0.2	2.3
7	福島県	1.0	0.4	3.6	0.9	0.4	3.3
8	茨城県	1.8	0.6	5.2	1.6	0.5	4.7
9	栃木県	1.3	0.4	3.4	1.1	0.4	3.1
10	群馬県	1.3	0.4	3.5	1.2	0.4	3.2
11	埼玉県	2.6	0.9	10	2.3	0.9	9.1
12	千葉県	2.2	1.0	9.2	2.0	0.9	8.4
13	東京都	2.9	3.7	17	2.6	3.3	16
14	神奈川県	2.7	1.4	12	2.5	1.3	10
15	新潟県	1.3	0.5	5.0	1.2	0.5	4.5
16	富山県	0.8	0.3	2.4	0.7	0.2	2.2
17	石川県	0.7	0.3	2.5	0.6	0.2	2.3
18	福井県	0.5	0.2	1.7	0.5	0.2	1.5
19	山梨県	0.5	0.2	1.6	0.4	0.2	1.4

表 2-13 都道府県別の排出量推計結果(市中での使用時)(2022 年度)(2/2)

都道府県		排出量(t/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	1.2	0.5	4.4	1.1	0.5	4.0
21	岐阜県	1.3	0.4	3.8	1.2	0.4	3.4
22	静岡県	2.3	0.8	6.0	2.1	0.7	5.5
23	愛知県	4.3	1.5	11	3.9	1.4	10
24	三重県	1.4	0.4	3.4	1.3	0.4	3.1
25	滋賀県	1.0	0.3	2.6	0.9	0.2	2.3
26	京都府	1.0	0.5	3.9	0.9	0.5	3.6
27	大阪府	3.6	2.0	12	3.3	1.8	10
28	兵庫県	2.6	1.0	8.7	2.3	0.9	7.9
29	奈良県	0.5	0.2	2.3	0.4	0.2	2.1
30	和歌山県	0.6	0.2	1.7	0.5	0.2	1.6
31	鳥取県	0.3	0.1	1.2	0.2	0.1	1.1
32	島根県	0.3	0.1	1.6	0.3	0.1	1.4
33	岡山県	1.2	0.4	3.6	1.1	0.3	3.3
34	広島県	1.4	0.5	4.9	1.3	0.5	4.4
35	山口県	0.8	0.3	2.6	0.7	0.3	2.4
36	徳島県	0.5	0.2	1.4	0.5	0.1	1.3
37	香川県	0.6	0.2	2.0	0.5	0.2	1.8
38	愛媛県	0.8	0.3	2.5	0.7	0.2	2.3
39	高知県	0.3	0.1	1.3	0.3	0.1	1.2
40	福岡県	2.2	1.0	7.4	2.0	0.9	6.7
41	佐賀県	0.5	0.2	1.5	0.5	0.1	1.3
42	長崎県	0.6	0.3	2.3	0.5	0.2	2.1
43	熊本県	0.8	0.3	3.0	0.7	0.3	2.7
44	大分県	0.6	0.3	2.1	0.5	0.2	1.9
45	宮崎県	0.5	0.2	2.0	0.5	0.2	1.8
46	鹿児島県	0.7	0.3	3.0	0.6	0.3	2.7
47	沖縄県	0.3	0.3	1.7	0.3	0.2	1.5
合計		57	26	204	52	23	185

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 1972 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 1962 年から 1972 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。なお、HCFC-142b の排出量推計結果はゼロであった。

表 2-14 廃棄時・廃棄後の排出量推計結果(2022 年度)

フロン系化学物質 使用年度		全国排出量(t/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 37 年	(1962)							0.1	0.1
昭和 38 年	(1963)							0.1	0.1
昭和 39 年	(1964)							0.2	0.2
昭和 40 年	(1965)							0.2	0.2
昭和 41 年	(1966)							0.3	0.3
昭和 42 年	(1967)							0.5	0.5
昭和 43 年	(1968)							0.8	0.8
昭和 44 年	(1969)							1.0	1.0
昭和 45 年	(1970)							1.2	1.2
昭和 46 年	(1971)							1.4	1.4
昭和 47 年	(1972)					11	55	1.8	68
合計						11	55	7.5	73

(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、「令和3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(2022 年度)

都道府県		1	
		対象業種	
		事業所数 (件)	構成比
1	北海道	404	4.1%
2	青森県	104	1.1%
3	岩手県	118	1.2%
4	宮城県	255	2.6%
5	秋田県	90	0.9%
6	山形県	122	1.2%
7	福島県	197	2.0%
8	茨城県	219	2.2%
9	栃木県	203	2.1%
10	群馬県	192	1.9%
11	埼玉県	592	6.0%
12	千葉県	400	4.0%
13	東京都	765	7.7%
14	神奈川県	673	6.8%
15	新潟県	188	1.9%
16	富山県	110	1.1%
17	石川県	97	1.0%
18	福井県	93	0.9%
19	山梨県	82	0.8%
20	長野県	182	1.8%
21	岐阜県	142	1.4%
22	静岡県	367	3.7%
23	愛知県	633	6.4%
24	三重県	142	1.4%
25	滋賀県	97	1.0%
26	京都府	158	1.6%
27	大阪府	502	5.1%
28	兵庫県	344	3.5%
29	奈良県	116	1.2%
30	和歌山県	94	0.9%
31	鳥取県	42	0.4%
32	島根県	62	0.6%
33	岡山県	205	2.1%
34	広島県	281	2.8%
35	山口県	167	1.7%
36	徳島県	47	0.5%
37	香川県	68	0.7%
38	愛媛県	132	1.3%
39	高知県	57	0.6%
40	福岡県	393	4.0%
41	佐賀県	76	0.8%
42	長崎県	116	1.2%
43	熊本県	128	1.3%
44	大分県	123	1.2%
45	宮崎県	82	0.8%
46	鹿児島県	143	1.4%
47	沖縄県	94	0.9%
合計		9,897	100%

出典: 令和3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)(2022 年度)(1／2)

都道府県		排出量(t/年)	
		1	
		対象業種	
		103	161
		HCFC－142b	CFC－12
1	北海道		3.0
2	青森県		0.8
3	岩手県		0.9
4	宮城県		1.9
5	秋田県		0.7
6	山形県		0.9
7	福島県		1.5
8	茨城県		1.6
9	栃木県		1.5
10	群馬県		1.4
11	埼玉県		4.4
12	千葉県		3.0
13	東京都		5.7
14	神奈川県		5.0
15	新潟県		1.4
16	富山県		0.8
17	石川県		0.7
18	福井県		0.7
19	山梨県		0.6
20	長野県		1.3
21	岐阜県		1.1
22	静岡県		2.7
23	愛知県		4.7
24	三重県		1.1
25	滋賀県		0.7
26	京都府		1.2
27	大阪府		3.7
28	兵庫県		2.5
29	奈良県		0.9
30	和歌山県		0.7
31	鳥取県		0.3
32	島根県		0.5
33	岡山県		1.5
34	広島県		2.1
35	山口県		1.2
36	徳島県		0.3
37	香川県		0.5
38	愛媛県		1.0
39	高知県		0.4
40	福岡県		2.9
41	佐賀県		0.6

表 2-16 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時・廃棄後)(2022 年度)(2/2)

都道府県		排出量(t/年)	
		1	
		対象業種	
		103	161
		HCFC－142b	CFC－12
42	長崎県		0.9
43	熊本県		0.9
44	大分県		0.9
45	宮崎県		0.6
46	鹿児島県		1.1
47	沖縄県		0.7
合計			73

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(管理番号:288)、CFC-12(161)、CFC-115(126)、HCFC-22(104)及び HCFC-123(164)である。2020 年度排出量推計まではこれらの5物質を推計対象としてきたが、一般社団法人日本冷凍空調工業会によると、CFC-11が使用された機器について、2018 年度以降の稼働台数はゼロであり、2019 年度以降の廃棄台数はゼロである。また、今後も CFC-11は使用されず、廃棄される機器も発生しないため、2021 年度排出量以降は CFC-12、CFC-115、HCFC-22及び HCFC-123の4物質を推計対象物質とした。

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、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、一般社団法人日本冷凍空調工業会によると、HCFC を使用した機器についても今後生産されることはないため、冷媒の初期充填時の排出量は推計しないこととした。

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-12、CFC-115、HCFC-22及び HCFC-123
- 物質の用途…冷媒
- 排出形態等…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	推計対象としない
市中での稼働時	推計対象とする
廃棄時	推計対象とする

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-12	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ルー冷凍機
	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:「フロン回収の手引(2000 年 7 月、環境省大気保全局企画課広域大気管理室)」をもとに一般社団法人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。2009 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、2007 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、2008 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。

さらに 2019 年度排出量推計以降は、届出事業者へのアンケート調査の結果を用いて算出した届出排出量との重複分を差し引く方法に変更した。

市中での稼働時の物質別排出量(t/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(t/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(t/年)*
 -届出排出量との重複分(t/年)

※: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(t/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(t/台)
 ×廃棄時の物質別機器分類別排出割合(%/年)[※]
 -届出排出量との重複分(t/年)

※: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(2022 年度)

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の市中での稼働台数(台)(2022 年度)		一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ
②	稼働時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(2022 年度)		
③	稼働時の物質別機器分類別排出割合(%/年)(2022 年度)		
④	整備時の CFC・HCFC 冷媒回収量(kg/年)(2022 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)
⑤	整備時の物質別機器分類別冷媒回収量(kg/年)(2022 年度)		① ～④より算出
⑥	CFC・HCFC の都道府県別届出排出量(kg/年)(2022 年度)		環境省・経済産業省公表
⑦	届出排出量の都道府県別用途配分指標(業務用冷凍空調機器用途)		2019 年度アンケート調査※
⑧	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)(2022 年度)		一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ
⑨	廃棄時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(2022 年度)		
⑩	廃棄時の排出割合(%) (2022 年度)	⑩-1 廃棄時の CFC・HCFC 冷媒回収量(kg/年)(2022 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)
		⑩-2 物質別機器分類別冷媒廃棄量(kg/年)(2022 年度)	⑧、⑨より算出
		⑩-3 物質別機器分類別の廃棄時の排出割合(%) (2022 年度)	⑩-1、⑩-2より算出

※:アンケート調査の内容や結果については「令和元年度 化学物質安全対策(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査) 報告書 第2分冊 オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法(2020 年3月、株式会社環境計画研究所)」参照。

・①、②、③ 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般社団法人日本冷凍空調工業会の推計値を使用した(表 3-4)。

表 3-4 市中での稼働時の排出量推計に利用可能なデータ(2022 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-12	中型冷凍機	2,807	10.5	16%
	小型冷凍機	49,347	0.379	2%
CFC-115・HCFC-2 2混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	1,129	21.6	16%
	小型冷凍機	11,507	1.56	2%
HCFC-123	大型冷凍機	698	1,250.2	7%
HCFC-22	大型冷凍機	0	0	0%
	中型冷凍機	200,013	23.2	15.4%
	小型冷凍機	169,334	0.5	2%
	業務用空調機	414,342	3.88	3.2%

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

・④ 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 3-5)。

表 3-5 整備時の CFC・HCFC 冷媒回収量(2022 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	20,396	174,726

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
(2022 年度分)(経済産業省)

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。

・⑤ 機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量

④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 3-5)を機器分類別排出量の割合(表 3-6)で按分した(表 3-7)。

表 3-6 稼働時の機器分類別排出量の割合の算出結果(2022 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(t/年)		排出量の割合	
					CFC	HCFC	CFC	HCFC
		(1)	(2)	(3)	(4)= (1)×(2)×(3)		(5)= (4)/Σ(4)	
CFC-12	中型冷凍機	2,807	10.5	16%	4.7		50%	
	小型冷凍機	49,347	0.379	2%	0.4		4.0%	
CFC-115・ HCFC-22混 合(R-502 冷 媒)※	中型冷凍機	1,129	21.6	16%	3.9		42%	
	小型冷凍機	11,507	1.56	2%	0.4		3.8%	
HCFC-123	大型冷凍機	698	1,250.2	7%		61		7.4%
HCFC-22	中型冷凍機	200,013	23.2	15.4%		715		86%
	小型冷凍機	169,334	0.5	2%		1.7		0.2%
	業務用空調機	414,342	3.88	3.2%		51		6.2%
物質別機器分類別排出量の合計(t)及び排出量割合の合計					9.4	829	100%	100%

注:表 3-4 より作成。稼働台数がゼロである HCFC-22(大型冷凍機)は表から除いた。

※:R-502 の排出量は、回収量と同様に CFC の区分とする。

表 3-7 整備時の物質別機器分類別冷媒回収量の算出結果(2022 年度)

対象化学物質	機器分類	整備時の回収量(t)	
		CFC	HCFC
		(7) = (5) × (6)	
CFC-12	中型冷凍機	10	
	小型冷凍機	0.8	
CFC-115・HCFC-22混 合(R-502 冷媒)※	中型冷凍機	8.5	
	小型冷凍機	0.8	
HCFC-123	大型冷凍機		13
HCFC-22	中型冷凍機		151
	小型冷凍機		0.4
	業務用空調機		11
整備時に回収した量(t)(6)		20	175

※:R-502 の排出量は CFC の区分とする。

・⑥ 都道府県別届出排出量

オゾン層破壊物質の都道府県別届出排出量を表 3-8 に示す。

表 3-8 都道府県別届出排出量(2022 年度)

都道府県		届出排出量(kg/年)		
		104	161	164
		HCFC-22	CFC-12	HCFC-123
1	北海道	0.8		
2	青森県			640
3	岩手県			
4	宮城県			
5	秋田県			
6	山形県			
7	福島県	1,100		
8	茨城県	39,870		7.7
9	栃木県			
10	群馬県			
11	埼玉県	8.0		
12	千葉県	7,840	4,334	340
13	東京都			
14	神奈川県	2,300		200
15	新潟県			
16	富山県	437		
17	石川県			
18	福井県			
19	山梨県			
20	長野県	500		
21	岐阜県			
22	静岡県	3,390		620
23	愛知県	1,001	48	
24	三重県	9,601	4,300	
25	滋賀県			
26	京都府			
27	大阪府	29,000		
28	兵庫県	7,208	3,609	
29	奈良県			
30	和歌山県			
31	鳥取県			
32	島根県			
33	岡山県	4,350		
34	広島県			86
35	山口県	25,153		
36	徳島県			
37	香川県			
38	愛媛県	46		
39	高知県			
40	福岡県	0.6		23,000
41	佐賀県	26		
42	長崎県	1,800		
43	熊本県			
44	大分県	600		65
45	宮崎県	1,600		
46	鹿児島県	3,520		
47	沖縄県			
—	合計	139,352	12,291	24,959

・⑦ 届出排出量の都道府県別用途配分指標

オゾン層破壊物質の届出排出量の都道府県別用途配分指標を表 3-9 に示す。なお、表 3-9 の割合は 2017 年度届出排出量の用途配分指標であるが、2018 年度以降も変わらないと仮定して推計に使用した。

表 3-9 届出排出量の都道府県別用途配分指標(業務用冷凍空調機器用途)

都道府県		業務用冷凍空調機器用途の割合		
		104	161	164
		HCFC-22	CFC-12	HCFC-123
1	北海道	100%	0%	0%
2	青森県	100%	0%	100%
3	岩手県	0%	0%	0%
4	宮城県	100%	0%	0%
5	秋田県	0%	0%	0%
6	山形県	0%	0%	0%
7	福島県	100%	0%	0%
8	茨城県	32%	0%	0%
9	栃木県	0%	0%	0%
10	群馬県	0%	0%	0%
11	埼玉県	7.0%	0%	0%
12	千葉県	100%	100%	100%
13	東京都	0%	0%	0%
14	神奈川県	100%	0%	100%
15	新潟県	0%	0%	100%
16	富山県	100%	0%	0%
17	石川県	0%	0%	0%
18	福井県	0%	0%	0%
19	山梨県	0%	0%	0%
20	長野県	0%	0%	0%
21	岐阜県	0%	0%	0%
22	静岡県	0%	0%	0%
23	愛知県	0%	0%	0%
24	三重県	100%	100%	0%
25	滋賀県	0%	0%	0%
26	京都府	0%	0%	0%
27	大阪府	0%	0%	0%
28	兵庫県	0.9%	96%	0%
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	100%	0%	0%
34	広島県	0%	0%	0%
35	山口県	80%	0%	0%
36	徳島県	0%	0%	0%
37	香川県	0%	0%	0%
38	愛媛県	100%	0%	100%
39	高知県	0%	0%	0%
40	福岡県	100%	0%	0%
41	佐賀県	100%	0%	0%
42	長崎県	100%	0%	0%
43	熊本県	0%	0%	0%
44	大分県	0%	0%	100%
45	宮崎県	6.9%	0%	0%
46	鹿児島県	65%	0%	0%
47	沖縄県	0%	0%	0%

出典:2019 年度アンケート調査

注:CFC-115は排出量が届出されていないため、配分指標は作成できなかった。

・⑧、⑨ 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般社団法人日本冷凍空調工業会の推計値を使用した(表 3-10)。

表 3-10 廃棄時の排出量推計に利用可能なデータ(2022 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-12	中型冷凍機	436	8.837
	小型冷凍機	7,383	0.269
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	195	18.263
	小型冷凍機	2,430	1.217
HCFC-123	大型冷凍機	106	886.958
HCFC-22	大型冷凍機	0	0
	中型冷凍機	54,191	18.152
	小型冷凍機	46,826	0.409
	業務用空調機	90,318	4.35

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

・⑩ 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 3-11)。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 3-10)より算出した(表 3-12)。

廃棄時の排出割合の算出結果は表 3-13 のとおりである。

表 3-11 機器の廃棄時の CFC・HCFC 冷媒回収量(2022 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	73,181	1,733,770

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
(2022 年度分)(経済産業省)

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。

表 3-12 物質別機器分類別冷媒廃棄量の算出値(2022 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(t)	
				CFC	HCFC
		(8)	(9)	(10)=(8)×(9)	
CFC-12	中型冷凍機	436	8.837	3.9	
	小型冷凍機	7,383	0.269	2.0	
CFC-115・HCFC-22混合(R-502 冷媒)※	中型冷凍機	195	18.263	3.6	
	小型冷凍機	2,430	1.217	3.0	
HCFC-123	大型冷凍機	106	886.958		94
HCFC-22	中型冷凍機	54,191	18.152		984
	小型冷凍機	46,826	0.409		19
	業務用空調機	90,318	4.35		393
CFC・HCFC 別の廃棄量の合計(t)				12	1,490

注:表 3-10 より作成。廃棄台数がゼロである HCFC-22(大型冷凍機)は表から除いた。

※:R-502 の廃棄量は、回収量と同様に CFC の区分とする。

表 3-13 廃棄時の排出割合の算出結果(2022 年度)

対象化学物質	回収量(t)	廃棄量(t)	廃棄時の 排出割合
	(11)	(10)	(12)=1－ (11)/(10)
CFC-12	73	12	0%
CFC-115・HCFC-22混合(R-502 冷媒)※			
HCFC-123	1,734	1,490	0%
HCFC-22			

注:回収量が廃棄量より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。

※:R-502 の廃棄量は CFC の区分とする。

3-4 2022 年度排出量の推計結果

3-4-1 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を表 3-14 に示す。

表 3-14 市中での稼働時の排出量推計結果(2022 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 (t/年)	排出量 (t/年)
			(1)	(2)	(3)	(7)	(13)=(1)× (2)×(3)－ (7)
104	HCFC－22	中型冷凍機	200,013	23.2	15.4%	151	564
		小型冷凍機	169,334	0.5	2%	0.4	1.3
		業務用空調機	414,342	3.88	3.2%	11	41
161	CFC－12	中型冷凍機	2,807	10.5	16%	10	
		小型冷凍機	49,347	0.379	2%	0.8	
164	HCFC－123	大型冷凍機	698	1,250.2	7%	13	48
－	CFC－115・ HCFC－22混合 (R－502 冷媒)	中型冷凍機	1,129	21.6	16%	8.5	
		小型冷凍機	11,507	1.56	2%	0.8	

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

(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 3-15 に示すとおりである。

表 3-15 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)	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)」※	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	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

※: 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。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)と、パッケージエアコン等の業務用空調機については、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、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 3-15 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。

オフィスビルに設置される機器の省令区分別(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書(総務省)」の家屋の種類別の床面積(表 3-16)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、「令和3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 3-16 の床面積を省令区分別に按分した(表 3-17)。

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 3-16 の床面積を省令区分別に按分した(表 3-17)。

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 3-18 に示す。

表 3-16 オフィスビルの床面積と省令区分への配分方法(2022 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 ²)	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)」	844,365,583	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)」	170,843,800	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: 令和4年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

表 3-17 省令区分別の床面積の算出結果(冷媒の初期充填時)(2022 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 ²))		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) ^{※1}	26%	74%	100%	218,274,357	626,091,226	844,365,583
2	病院・ホテル(非木造) ^{※2}	57%	43%	100%	97,924,633	72,919,167	170,843,800
合 計					316,198,990	699,010,393	1,015,209,383

※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(令和3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:16,138,047 人 非対象業種:46,289,861 人

※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 2023)の構成比に比例すると仮定した。

病院(対象業種):121.4 百万 m² ホテル・旅館(非対象業種):90.4 百万 m²

表 3-18 省令区分別の配分指標の算出結果(冷媒の初期充填時)(2022 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 ²)	316,199	699,010	1,015,209
配分指標の構成比	31%	69%	100%

② 省令区分別の排出量推計結果

上記の省令区分別の配分指標の構成比を用いて推計したオフィスビルに設置された機器からの省令区分別の排出量(大型冷凍機の HCFC-123、業務用空調機の HCFC-22)は表 3-19 のとおりである。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省令区分別の排出量も表 3-19 に示す。さらに物質別に集計した結果は表 3-20 のとおりである。

表 3-19 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)(2022 年度)

物質 番号	対象化学物質	機器分類	排出量(t/年)		
			対象業種	非対象業種	合計
104	HCFC-22	中型冷凍機	—	564	564
		小型冷凍機	—	1.3	1.3
		業務用空調機	13	28	41
126	CFC-115	中型冷凍機	—		
		小型冷凍機	—		
161	CFC-12	中型冷凍機	—		
		小型冷凍機	—		
164	HCFC-123	大型冷凍機	15	33	48
合 計			28	626	654

注:「—」は推計対象外を意味する。

表 3-20 省令区分別の排出量推計結果(市中での稼働時)(2022 年度)

物質 番号	対象化学物質	排出量(t/年)		
		対象業種	非対象業種	合計
104	HCFC-22	13	593	606
126	CFC-115	—		
161	CFC-12	—		
164	HCFC-123	15	33	48
合 計		28	626	654

注1:表 3-19 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

機器分類別の都道府県別排出量の配分方法は表 3-21 のとおりである。

表 3-21 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)	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 ²)※	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	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	②	震災補正①
	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	③	震災補正②

※: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。

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、省令区分別の排出量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 3-22 に示すとおりである。

表 3-22 都道府県別の床面積とその構成比(配分指標①) (2022 年度)

都道府県	床面積(千万 m ²)		構成比	
	対象業種	非対象業種	対象業種	非対象業種
1 北海道	14,841	29,143	4.7%	4.2%
2 青森県	2,702	5,701	0.9%	0.8%
3 岩手県	2,889	5,881	0.9%	0.8%
4 宮城県	5,595	12,372	1.8%	1.8%
5 秋田県	2,163	4,658	0.7%	0.7%
6 山形県	2,583	5,273	0.8%	0.8%
7 福島県	4,936	9,774	1.6%	1.4%
8 茨城県	6,402	14,690	2.0%	2.1%
9 栃木県	5,110	10,624	1.6%	1.5%
10 群馬県	4,990	10,528	1.6%	1.5%
11 埼玉県	10,915	25,889	3.5%	3.7%
12 千葉県	12,142	26,946	3.8%	3.9%
13 東京都	43,209	108,294	14%	15%
14 神奈川県	17,367	41,017	5.5%	5.9%
15 新潟県	5,885	12,514	1.9%	1.8%
16 富山県	3,054	6,899	1.0%	1.0%
17 石川県	3,373	6,749	1.1%	1.0%
18 福井県	2,135	4,591	0.7%	0.7%
19 山梨県	2,480	4,863	0.8%	0.7%
20 長野県	6,460	12,179	2.0%	1.7%
21 岐阜県	4,863	10,700	1.5%	1.5%
22 静岡県	10,085	20,555	3.2%	2.9%
23 愛知県	18,274	42,951	5.8%	6.1%
24 三重県	4,943	10,450	1.6%	1.5%
25 滋賀県	3,241	7,465	1.0%	1.1%
26 京都府	6,820	14,283	2.2%	2.0%
27 大阪府	24,643	58,910	7.8%	8.4%
28 兵庫県	12,060	27,170	3.8%	3.9%
29 奈良県	2,347	5,183	0.7%	0.7%
30 和歌山県	2,369	4,847	0.7%	0.7%
31 鳥取県	1,553	3,118	0.5%	0.4%
32 島根県	1,504	3,337	0.5%	0.5%
33 岡山県	4,709	10,138	1.5%	1.5%
34 広島県	6,952	15,350	2.2%	2.2%
35 山口県	3,579	7,603	1.1%	1.1%
36 徳島県	2,165	4,436	0.7%	0.6%
37 香川県	2,995	6,608	0.9%	0.9%
38 愛媛県	3,537	7,398	1.1%	1.1%
39 高知県	1,845	3,604	0.6%	0.5%
40 福岡県	13,225	28,458	4.2%	4.1%
41 佐賀県	2,036	4,071	0.6%	0.6%
42 長崎県	3,507	6,687	1.1%	1.0%
43 熊本県	4,315	8,362	1.4%	1.2%
44 大分県	3,385	6,546	1.1%	0.9%
45 宮崎県	2,962	5,850	0.9%	0.8%
46 鹿児島県	4,431	8,240	1.4%	1.2%
47 沖縄県	4,624	8,109	1.5%	1.2%
ー 全国計	316,199	699,010	100%	100%

出典1: 令和4年度固定資産の価格等の概要調査(総務省)

出典2: 令和3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 2023(日本エネルギー経済研究所)

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「令和3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、2022 年度排出量推計においては、2011 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 3-21)。

<東日本大震災の影響を考慮した補正の検討>

2022 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、2022 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 3-21 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(2012 年3月、株式会社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 3-23)を基に、「津波による放出量の割合」(表 3-24)と、「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。

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

表 3-23 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	7.0	8.5	1.0
	水産食料品製造業	117.5	325	21
	野菜缶詰等製造業	4.0	5.5	1.5
	清涼飲料製造業	2.0	1.5	0
	酒類製造業	2.5	5.5	1.0
	その他食料品製造業	65	34.5	26
水運・倉庫業	水運業	3.0	22	1.0
	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	9.0	23	3.5
	食肉卸売業	4.0	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	1.0
	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	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(2012 年3月、株式会社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 3-24 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
(2012 年3月、株式会社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 3-24)で割り戻すことにより算出した。

また、表 3-21 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 3-25 に示す。例えば、配分方法②の場合には、卸売業、小売業の2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 3-26)。

表 3-25 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
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		○

※配分方法②、③は表 3-21 に対応。

表 3-26 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	卸売業＋小売業	666	1,408	258	4,692	7,371	6,298	14%	19%	4.1%
震災補正②	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 3-25 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及び③を表 3-27 及び表 3-28 に示す。

表 3-27 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標②)(2022 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 卸売業	飲食料品 小売業				
1	北海道	3,111	10,684	13,795		13,795	4.3%
2	青森県	993	3,290	4,283		4,283	1.3%
3	岩手県	678	3,021	3,699	14%	3,174	1.0%
4	宮城県	1,478	4,915	6,393	19%	5,172	1.6%
5	秋田県	562	2,627	3,189		3,189	1.0%
6	山形県	623	3,070	3,693		3,693	1.2%
7	福島県	1,003	4,439	5,442	4.1%	5,219	1.6%
8	茨城県	1,237	5,807	7,044		7,044	2.2%
9	栃木県	842	4,081	4,923		4,923	1.6%
10	群馬県	930	4,041	4,971		4,971	1.6%
11	埼玉県	1,981	10,974	12,955		12,955	4.1%
12	千葉県	2,117	9,554	11,671		11,671	3.7%
13	東京都	8,166	26,332	34,498		34,498	11%
14	神奈川県	2,517	14,168	16,685		16,685	5.3%
15	新潟県	1,222	5,646	6,868		6,868	2.2%
16	富山県	562	2,545	3,107		3,107	1.0%
17	石川県	721	2,805	3,526		3,526	1.1%
18	福井県	393	2,077	2,470		2,470	0.8%
19	山梨県	451	2,080	2,531		2,531	0.8%
20	長野県	1,138	4,783	5,921		5,921	1.9%
21	岐阜県	818	4,183	5,001		5,001	1.6%
22	静岡県	2,073	8,494	10,567		10,567	3.3%
23	愛知県	3,394	11,926	15,320		15,320	4.8%
24	三重県	867	3,742	4,609		4,609	1.5%
25	滋賀県	425	2,630	3,055		3,055	1.0%
26	京都府	1,176	5,919	7,095		7,095	2.2%
27	大阪府	4,449	15,498	19,947		19,947	6.3%
28	兵庫県	2,354	10,125	12,479		12,479	3.9%
29	奈良県	402	2,603	3,005		3,005	0.9%
30	和歌山県	650	2,686	3,336		3,336	1.1%
31	鳥取県	326	1,242	1,568		1,568	0.5%
32	島根県	409	1,886	2,295		2,295	0.7%
33	岡山県	871	3,806	4,677		4,677	1.5%
34	広島県	1,519	5,442	6,961		6,961	2.2%
35	山口県	687	3,371	4,058		4,058	1.3%
36	徳島県	467	1,860	2,327		2,327	0.7%
37	香川県	624	2,062	2,686		2,686	0.8%
38	愛媛県	933	3,401	4,334		4,334	1.4%
39	高知県	521	2,209	2,730		2,730	0.9%
40	福岡県	2,961	11,583	14,544		14,544	4.6%
41	佐賀県	524	2,143	2,667		2,667	0.8%
42	長崎県	996	4,151	5,147		5,147	1.6%
43	熊本県	1,106	4,571	5,677		5,677	1.8%
44	大分県	692	3,184	3,876		3,876	1.2%
45	宮崎県	718	2,893	3,611		3,611	1.1%
46	鹿児島県	1,197	4,727	5,924		5,924	1.9%
47	沖縄県	774	3,639	4,413		4,413	1.4%
—	全国計	62,658	256,915	319,573		317,604	100%

出典1: 令和3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(2012 年3月、株式会社ダイナックス都市環境研究所)

表 3-28 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標③)(2022 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 卸売業	飲食料品 小売業	一般飲食 店				
1	北海道	3,111	10,684	22,170	35,965		35,965	4.4%
2	青森県	993	3,290	5,570	9,853		9,853	1.2%
3	岩手県	678	3,021	4,769	8,468	13%	7,339	0.9%
4	宮城県	1,478	4,915	8,384	14,777	19%	12,030	1.5%
5	秋田県	562	2,627	3,908	7,097		7,097	0.9%
6	山形県	623	3,070	4,798	8,491		8,491	1.0%
7	福島県	1,003	4,439	6,697	12,139	4.0%	11,658	1.4%
8	茨城県	1,237	5,807	9,210	16,254		16,254	2.0%
9	栃木県	842	4,081	7,302	12,225		12,225	1.5%
10	群馬県	930	4,041	7,124	12,095		12,095	1.5%
11	埼玉県	1,981	10,974	19,792	32,747		32,747	4.0%
12	千葉県	2,117	9,554	17,137	28,808		28,808	3.6%
13	東京都	8,166	26,332	66,547	101,045		101,045	12%
14	神奈川県	2,517	14,168	27,988	44,673		44,673	5.5%
15	新潟県	1,222	5,646	8,557	15,425		15,425	1.9%
16	富山県	562	2,545	3,960	7,067		7,067	0.9%
17	石川県	721	2,805	5,208	8,734		8,734	1.1%
18	福井県	393	2,077	3,619	6,089		6,089	0.8%
19	山梨県	451	2,080	4,080	6,611		6,611	0.8%
20	長野県	1,138	4,783	9,345	15,266		15,266	1.9%
21	岐阜県	818	4,183	8,902	13,903		13,903	1.7%
22	静岡県	2,073	8,494	15,115	25,682		25,682	3.2%
23	愛知県	3,394	11,926	29,431	44,751		44,751	5.5%
24	三重県	867	3,742	6,361	10,970		10,970	1.4%
25	滋賀県	425	2,630	4,211	7,266		7,266	0.9%
26	京都府	1,176	5,919	11,459	18,554		18,554	2.3%
え	大阪府	4,449	15,498	39,357	59,304		59,304	7.3%
28	兵庫県	2,354	10,125	21,971	34,450		34,450	4.2%
29	奈良県	402	2,603	3,753	6,758		6,758	0.8%
30	和歌山県	650	2,686	4,192	7,528		7,528	0.9%
31	鳥取県	326	1,242	2,280	3,848		3,848	0.5%
32	島根県	409	1,886	2,536	4,831		4,831	0.6%
33	岡山県	871	3,806	6,223	10,900		10,900	1.3%
34	広島県	1,519	5,442	11,417	18,378		18,378	2.3%
35	山口県	687	3,371	4,797	8,855		8,855	1.1%
36	徳島県	467	1,860	3,088	5,415		5,415	0.7%
37	香川県	624	2,062	4,033	6,719		6,719	0.8%
38	愛媛県	933	3,401	5,383	9,717		9,717	1.2%
39	高知県	521	2,209	3,785	6,515		6,515	0.8%
40	福岡県	2,961	11,583	20,975	35,519		35,519	4.4%
41	佐賀県	524	2,143	3,435	6,102		6,102	0.8%
42	長崎県	996	4,151	5,501	10,648		10,648	1.3%
43	熊本県	1,106	4,571	6,339	12,016		12,016	1.5%
44	大分県	692	3,184	4,736	8,612		8,612	1.1%
45	宮崎県	718	2,893	5,519	9,130		9,130	1.1%
46	鹿児島県	1,197	4,727	6,756	12,680		12,680	1.6%
47	沖縄県	774	3,639	8,495	12,908		12,908	1.6%
—	全国計	62,658	256,915	496,215	815,788		811,431	100%

出典1:令和3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(2012 年3月、株式会社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 3-29～表 3-31 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。また、表 3-29～表 3-31 の集計結果を表 3-32 に示す。

表 3-29 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)(2022 年度)

都道府県		排出量(t/年)					
		104			164		
		HCFC-22			HCFC-123		
		対象	非対象	合計	対象	非対象	合計
1	北海道	0.6	1.2	1.8	0.7	1.4	2.1
2	青森県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.3	0.4
3	岩手県	0.1	0.2	0.4	0.1	0.3	0.4
4	宮城県	0.2	0.5	0.7	0.3	0.6	0.9
5	秋田県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
6	山形県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.3	0.4
7	福島県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.5	0.7
8	茨城県	0.3	0.6	0.8	0.3	0.7	1.0
9	栃木県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.5	0.7
10	群馬県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.5	0.7
11	埼玉県	0.4	1.0	1.5	0.5	1.2	1.7
12	千葉県	0.5	1.1	1.6	0.6	1.3	1.9
13	東京都	1.7	4.3	6.1	2.1	5.1	7.2
14	神奈川県	0.7	1.6	2.3	0.8	1.9	2.8
15	新潟県	0.2	0.5	0.7	0.3	0.6	0.9
16	富山県	0.1	0.3	0.4	0.1	0.3	0.5
17	石川県	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5
18	福井県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
19	山梨県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
20	長野県	0.3	0.5	0.7	0.3	0.6	0.9
21	岐阜県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.5	0.7
22	静岡県	0.4	0.8	1.2	0.5	1.0	1.5
23	愛知県	0.7	1.7	2.4	0.9	2.0	2.9
24	三重県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.5	0.7
25	滋賀県	0.1	0.3	0.4	0.2	0.4	0.5
26	京都府	0.3	0.6	0.8	0.3	0.7	1.0
27	大阪府	1.0	2.4	3.3	1.2	2.8	4.0
28	兵庫県	0.5	1.1	1.6	0.6	1.3	1.9
29	奈良県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.4
30	和歌山県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
31	鳥取県	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
32	島根県	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2
33	岡山県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.5	0.7
34	広島県	0.3	0.6	0.9	0.3	0.7	1.1
35	山口県	0.1	0.3	0.4	0.2	0.4	0.5
36	徳島県	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
37	香川県	0.1	0.3	0.4	0.1	0.3	0.5
38	愛媛県	0.1	0.3	0.4	0.2	0.4	0.5
39	高知県	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3
40	福岡県	0.5	1.1	1.7	0.6	1.4	2.0
41	佐賀県	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3
42	長崎県	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5
43	熊本県	0.2	0.3	0.5	0.2	0.4	0.6
44	大分県	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5
45	宮崎県	0.1	0.2	0.4	0.1	0.3	0.4
46	鹿児島県	0.2	0.3	0.5	0.2	0.4	0.6
47	沖縄県	0.2	0.3	0.5	0.2	0.4	0.6
合計		13	28	41	15	33	48

表 3-30 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)(2022 年度)

都道府県		排出量(t/年)		
		非対象業種		
		104	126	161
		HCFC-22	CFC-115	CFC-12
1	北海道	24		
2	青森県	7.6		
3	岩手県	5.6		
4	宮城県	9.2		
5	秋田県	5.7		
6	山形県	6.6		
7	福島県	9.3		
8	茨城県	13		
9	栃木県	8.7		
10	群馬県	8.8		
11	埼玉県	23		
12	千葉県	21		
13	東京都	61		
14	神奈川県	30		
15	新潟県	12		
16	富山県	5.5		
17	石川県	6.3		
18	福井県	4.4		
19	山梨県	4.5		
20	長野県	11		
21	岐阜県	8.9		
22	静岡県	19		
23	愛知県	27		
24	三重県	8.2		
25	滋賀県	5.4		
26	京都府	13		
27	大阪府	35		
28	兵庫県	22		
29	奈良県	5.3		
30	和歌山県	5.9		
31	鳥取県	2.8		
32	島根県	4.1		
33	岡山県	8.3		
34	広島県	12		
35	山口県	7.2		
36	徳島県	4.1		
37	香川県	4.8		
38	愛媛県	7.7		
39	高知県	4.8		
40	福岡県	26		
41	佐賀県	4.7		
42	長崎県	9.1		
43	熊本県	10		
44	大分県	6.9		
45	宮崎県	6.4		
46	鹿児島県	11		
47	沖縄県	7.8		
合計		564		

表 3-31 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)(2022 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	59		
2	青森県	16		
3	岩手県	12		
4	宮城県	20		
5	秋田県	12		
6	山形県	14		
7	福島県	19		
8	茨城県	27		
9	栃木県	20		
10	群馬県	20		
11	埼玉県	54		
12	千葉県	47		
13	東京都	166		
14	神奈川県	74		
15	新潟県	25		
16	富山県	12		
17	石川県	14		
18	福井県	10		
19	山梨県	11		
20	長野県	25		
21	岐阜県	23		
22	静岡県	42		
23	愛知県	74		
24	三重県	18		
25	滋賀県	12		
26	京都府	31		
27	大阪府	98		
28	兵庫県	57		
29	奈良県	11		
30	和歌山県	12		
31	鳥取県	6.3		
32	島根県	8.0		
33	岡山県	18		
34	広島県	30		
え	山口県	15		
36	徳島県	8.9		
37	香川県	11		
38	愛媛県	16		
39	高知県	11		
40	福岡県	58		
41	佐賀県	10		
42	長崎県	18		
43	熊本県	20		
44	大分県	14		
45	宮崎県	15		
46	鹿児島県	21		
47	沖縄県	21		
合 計		1,336		

表 3-32 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/合計値)(2022 年度)(1/2)

都道府県		排出量(t/年)					
		104			126		
		HCFC-22			CFC-115		
		対象	非対象	合計	対象	非対象	合計
1	北海道	0.6	26	26			
2	青森県	0.1	7.8	8.0			
3	岩手県	0.1	5.9	6.0			
4	宮城県	0.2	9.7	9.9			
5	秋田県	0.1	5.9	5.9			
6	山形県	0.1	6.8	6.9			
7	福島県	0.2	9.7	9.9			
8	茨城県	0.3	13	13			
9	栃木県	0.2	9.2	9.4			
10	群馬県	0.2	9.3	9.5			
11	埼玉県	0.4	24	25			
12	千葉県	0.5	22	22			
13	東京都	1.7	66	67			
14	神奈川県	0.7	31	32			
15	新潟県	0.2	13	13			
16	富山県	0.1	5.8	5.9			
17	石川県	0.1	6.5	6.7			
18	福井県	0.1	4.6	4.7			
19	山梨県	0.1	4.7	4.8			
20	長野県	0.3	11	11			
21	岐阜県	0.2	9.3	9.5			
22	静岡県	0.4	20	20			
23	愛知県	0.7	29	30			
24	三重県	0.2	8.6	8.8			
25	滋賀県	0.1	5.7	5.9			
26	京都府	0.3	13	13			
27	大阪府	1.0	38	39			
28	兵庫県	0.5	23	24			
29	奈良県	0.1	5.6	5.6			
30	和歌山県	0.1	6.1	6.2			
31	鳥取県	0.1	2.9	3.0			
32	島根県	0.1	4.2	4.3			
33	岡山県	0.2	8.7	8.9			
34	広島県	0.3	13	13			
35	山口県	0.1	7.5	7.7			
36	徳島県	0.1	4.3	4.4			
37	香川県	0.1	5.0	5.2			
38	愛媛県	0.1	8.0	8.1			
39	高知県	0.1	5.0	5.1			
40	福岡県	0.5	27	28			
41	佐賀県	0.1	4.9	5.0			
42	長崎県	0.1	9.4	9.6			
43	熊本県	0.2	10	11			
44	大分県	0.1	7.2	7.3			
45	宮崎県	0.1	6.7	6.8			
46	鹿児島県	0.2	11	11			
47	沖縄県	0.2	8.2	8.4			
合計		13	593	606			

注1:表 3-29～表 3-31 の集計結果を示す。

注2:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

表 3-32 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/合計値)(2022 年度)(2/2)

都道府県		排出量(t/年)					
		161			164		
		CFC-12			HCFC-123		
		対象	非対象	合計	対象	非対象	合計
1	北海道				0.7	1.4	2.1
2	青森県				0.1	0.3	0.4
3	岩手県				0.1	0.3	0.4
4	宮城県				0.3	0.6	0.9
5	秋田県				0.1	0.2	0.3
6	山形県				0.1	0.3	0.4
7	福島県				0.2	0.5	0.7
8	茨城県				0.3	0.7	1.0
9	栃木県				0.2	0.5	0.7
10	群馬県				0.2	0.5	0.7
11	埼玉県				0.5	1.2	1.7
12	千葉県				0.6	1.3	1.9
13	東京都				2.1	5.1	7.2
14	神奈川県				0.8	1.9	2.8
15	新潟県				0.3	0.6	0.9
16	富山県				0.1	0.3	0.5
17	石川県				0.2	0.3	0.5
18	福井県				0.1	0.2	0.3
19	山梨県				0.1	0.2	0.3
20	長野県				0.3	0.6	0.9
21	岐阜県				0.2	0.5	0.7
22	静岡県				0.5	1.0	1.5
23	愛知県				0.9	2.0	2.9
24	三重県				0.2	0.5	0.7
25	滋賀県				0.2	0.4	0.5
26	京都府				0.3	0.7	1.0
27	大阪府				1.2	2.8	4.0
28	兵庫県				0.6	1.3	1.9
29	奈良県				0.1	0.2	0.4
30	和歌山県				0.1	0.2	0.3
31	鳥取県				0.1	0.1	0.2
32	島根県				0.1	0.2	0.2
33	岡山県				0.2	0.5	0.7
34	広島県				0.3	0.7	1.1
35	山口県				0.2	0.4	0.5
36	徳島県				0.1	0.2	0.3
37	香川県				0.1	0.3	0.5
38	愛媛県				0.2	0.4	0.5
39	高知県				0.1	0.2	0.3
40	福岡県				0.6	1.4	2.0
41	佐賀県				0.1	0.2	0.3
42	長崎県				0.2	0.3	0.5
43	熊本県				0.2	0.4	0.6
44	大分県				0.2	0.3	0.5
45	宮崎県				0.1	0.3	0.4
46	鹿児島県				0.2	0.4	0.6
47	沖縄県				0.2	0.4	0.6
合計					15	33	48

注1:表 3-29～表 3-31 の集計結果を示す。

注2:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

3-4-2 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を表 3-33 に示す。

表 3-33 廃棄時の排出量推計結果(2022 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)	(17)=(8)× (9)×(12)
104	HCFC-22	中型冷凍機	54,191	18.152	0%	
		小型冷凍機	46,826	0.409		
		業務用空調機	90,318	4.35		
161	CFC-12	中型冷凍機	436	8.837	0%	
		小型冷凍機	7,383	0.269		
164	HCFC-123	大型冷凍機	106	886.958	0%	
—	CFC-115・HCFC -22混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	195	18.263	0%	
		小型冷凍機	2,430	1.217		

(2) 省令区分別の排出量

上記のとおり、2022 年度の廃棄時のオゾン層破壊物質の環境への排出量はゼロであるため、省令区分別の排出量は推計しない。

(3) 都道府県別の排出量

上記のとおり、2022 年度の廃棄時のオゾン層破壊物質の環境への排出量はゼロであるため、都道府県別の排出量は推計しない。

3-4-3 届出排出量との重複分除外後の排出量

都道府県別届出排出量(表 3-8)及び都道府県別用途配分指標(表 3-9)を用いて算出した業務用冷凍空調機器用途の都道府県別届出排出量を表 3-34 に示す。また、前記の排出量推計結果のうち、対象業種からの排出量からこれらの届出外排出量を差し引いて算出した、届出排出量との重複分除外後の排出量を表 3-35 に示す。なお、廃棄時の排出量はゼロであるため、届出排出量との重複分除外後の排出量は推計しない。

表 3-34 業務用冷凍空調機器用途の都道府県別届出排出量(2022 年度)

都道府県		届出排出量(kg/年)		
		104	161	164
		HCFC-22	CFC-12	HCFC-123
1	北海道	0.8		
2	青森県			640
3	岩手県			
4	宮城県			
5	秋田県			
6	山形県			
7	福島県	1,100		
8	茨城県	39,870		7.7
9	栃木県			
10	群馬県			
11	埼玉県	8.0		
12	千葉県	7,840	4,334	340
13	東京都			
14	神奈川県	2,300		200
15	新潟県			
16	富山県	437		
17	石川県			
18	福井県			
19	山梨県			
20	長野県	500		
21	岐阜県			
22	静岡県	3,390		620
23	愛知県	1,001	48	
24	三重県	9,601	4,300	
25	滋賀県			
26	京都府			
27	大阪府	29,000		
28	兵庫県	7,208	3,609	
29	奈良県			
30	和歌山県			
31	鳥取県			
32	島根県			
33	岡山県	4,350		
34	広島県			86
35	山口県	25,153		
36	徳島県			
37	香川県			
38	愛媛県	46		
39	高知県			
40	福岡県	0.6		23,000
41	佐賀県	26		
42	長崎県	1,800		
43	熊本県			
44	大分県	600		65
45	宮崎県	1,600		
46	鹿児島県	3,520		
47	沖縄県			
—	合計	139,352	12,291	24,959

注1:表 3-8 及び表 3-9 より作成。

注2:CFC-115は配分指標を作成できなかったため、都道府県別の排出量は算出していない。

表 3-35 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/届出排出量重複分除外後)
(2022 年度) (1/2)

都道府県		排出量(t/年)					
		104			126		
		HCFC-22			CFC-115		
		対象	非対象	合計	対象	非対象	合計
1	北海道	0.6	26	26			
2	青森県	0.1	7.8	8.0			
3	岩手県	0.1	5.9	6.0			
4	宮城県	0.2	9.7	9.9			
5	秋田県	0.1	5.9	5.9			
6	山形県	0.1	6.8	6.9			
7	福島県		9.7	9.7			
8	茨城県		13	13			
9	栃木県	0.2	9.2	9.4			
10	群馬県	0.2	9.3	9.5			
11	埼玉県	0.4	24	25			
12	千葉県		22	22			
13	東京都	1.7	66	67			
14	神奈川県		31	31			
15	新潟県	0.2	13	13			
16	富山県		5.8	5.8			
17	石川県	0.1	6.5	6.7			
18	福井県	0.1	4.6	4.7			
19	山梨県	0.1	4.7	4.8			
20	長野県	0.3	11	11			
21	岐阜県	0.2	9.3	9.5			
22	静岡県	0.4	20	20			
23	愛知県	0.7	29	30			
24	三重県		8.6	8.6			
25	滋賀県	0.1	5.7	5.9			
26	京都府	0.3	13	13			
27	大阪府	1.0	38	39			
28	兵庫県	0.4	23	24			
29	奈良県	0.1	5.6	5.6			
30	和歌山県	0.1	6.1	6.2			
31	鳥取県	0.1	2.9	3.0			
32	島根県	0.1	4.2	4.3			
33	岡山県		8.7	8.7			
34	広島県	0.3	13	13			
35	山口県		7.5	7.5			
36	徳島県	0.1	4.3	4.4			
37	香川県	0.1	5.0	5.2			
38	愛媛県	0.1	8.0	8.1			
39	高知県	0.1	5.0	5.1			
40	福岡県	0.5	27	28			
41	佐賀県	0.1	4.9	5.0			
42	長崎県		9.4	9.4			
43	熊本県	0.2	10	11			
44	大分県	0.1	7.2	7.3			
45	宮崎県	0.0	6.7	6.7			
46	鹿児島県		11	11			
47	沖縄県	0.2	8.2	8.4			
合計		9.8	593	603			

注1: 対象業種からの排出量(表 3-32)から、届出排出量との重複分(表 3-34)を差し引いて算出。

注2: 届出排出量との重複分を差し引く際は、届出排出量を市中での稼働時及び廃棄時の排出量で都道府県別に按分した。

注3: 対象業種からの排出量が重複分の届出排出量よりも小さい場合はゼロ(表中では空欄)とした。

注4: 「0.0」は 0.05t 未満を意味する。

表 3-35 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/届出排出量重複分除外後)
(2022 年度) (2/2)

都道府県		排出量(t/年)					
		161			164		
		CFC-12			HCFC-123		
		対象	非対象	合計	対象	非対象	合計
1	北海道				0.7	1.4	2.1
2	青森県					0.3	0.3
3	岩手県				0.1	0.3	0.4
4	宮城県				0.3	0.6	0.9
5	秋田県				0.1	0.2	0.3
6	山形県				0.1	0.3	0.4
7	福島県				0.2	0.5	0.7
8	茨城県				0.3	0.7	1.0
9	栃木県				0.2	0.5	0.7
10	群馬県				0.2	0.5	0.7
11	埼玉県				0.5	1.2	1.7
12	千葉県				0.2	1.3	1.5
13	東京都				2.1	5.1	7.2
14	神奈川県				0.6	1.9	2.6
15	新潟県				0.3	0.6	0.9
16	富山県				0.1	0.3	0.5
17	石川県				0.2	0.3	0.5
18	福井県				0.1	0.2	0.3
19	山梨県				0.1	0.2	0.3
20	長野県				0.3	0.6	0.9
21	岐阜県				0.2	0.5	0.7
22	静岡県				0.5	1.0	1.5
23	愛知県				0.9	2.0	2.9
24	三重県				0.2	0.5	0.7
25	滋賀県				0.2	0.4	0.5
26	京都府				0.3	0.7	1.0
27	大阪府				1.2	2.8	4.0
28	兵庫県				0.6	1.3	1.9
29	奈良県				0.1	0.2	0.4
30	和歌山県				0.1	0.2	0.3
31	鳥取県				0.1	0.1	0.2
32	島根県				0.1	0.2	0.2
33	岡山県				0.2	0.5	0.7
34	広島県				0.3	0.7	1.1
35	山口県				0.2	0.4	0.5
36	徳島県				0.1	0.2	0.3
37	香川県				0.1	0.3	0.5
38	愛媛県				0.2	0.4	0.5
39	高知県				0.1	0.2	0.3
40	福岡県				0.6	1.4	2.0
41	佐賀県				0.1	0.2	0.3
42	長崎県				0.2	0.3	0.5
43	熊本県				0.2	0.4	0.6
44	大分県				0.1	0.3	0.4
45	宮崎県				0.1	0.3	0.4
46	鹿児島県				0.2	0.4	0.6
47	沖縄県				0.2	0.4	0.6
合計					14	33	47

注1: 対象業種からの排出量(表 3-32)から、届出排出量との重複分(表 3-34)を差し引いて算出。

注2: 届出排出量との重複分を差し引く際は、届出排出量を市中での稼働時及び廃棄時の排出量で都道府県別に按分した。

注3: 対象業種からの排出量が重複分の届出排出量よりも小さい場合はゼロ(表中では空欄)とした。

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(管理番号:161)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(2022 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(104)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、1995 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。2022 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(2014 年3月、みずほ情報総研株式会社)」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 1996 年以降には出荷されておらず、今後も出荷されないため、1982 年から 1995 年の 14 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(t/年)

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

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(t/年)

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

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(2022 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)(1982 年度 ～2022 年度)	出荷年別の家庭用冷 蔵庫の出荷台数	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	一般社団法人日本電機工業会調べ
②	CFC－12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数 (台)(1982 年度～2022 年度)		「使用済家電4品目の経過年数等調査(2014 年3 月、みずほ情報総研株式会社)」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(2014 年3 月、みずほ情報総研株式会社)」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)		一般社団法人日本電機工業会調べ
⑦	使用済み家庭用冷蔵庫からの CFC－12回収 量(kg/年)(2022 年度)		経済産業省調べ (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 57 年	(1982)	4,537,134	平成元年	(1989)	5,056,114
昭和 58 年	(1983)	4,650,922	平成2年	(1990)	5,114,466
昭和 59 年	(1984)	4,964,224	平成3年	(1991)	5,135,414
昭和 60 年	(1985)	5,458,677	平成4年	(1992)	4,607,508
昭和 61 年	(1986)	4,565,770	平成5年	(1993)	4,468,694
昭和 62 年	(1987)	5,090,708	平成6年	(1994)	4,899,840
昭和 63 年	(1988)	5,066,342	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 1996 年以降出荷されていないため、1995 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 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：一般社団法人日本電機工業会調べ(1993 年以降)

注1：1992 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 1996 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 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)				60,770,479

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は 1996 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」(2014 年3月、みずほ情報総研株式会社)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(2014 年3月、みずほ情報総研株式会社)

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	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年
			(1982)	(1983)	(1984)	(1985)	(1986)	(1987)	(1988)	(1989)	(1990)	(1991)	(1992)
昭和57年	(1982)	4,537,134	0	9,528	26,769	49,455	75,316	103,900	132,938	162,883	190,560	216,421	237,746
昭和58年	(1983)	4,650,922		0	9,767	27,440	50,695	77,205	106,506	136,272	166,968	195,339	221,849
昭和59年	(1984)	4,964,224			0	10,425	29,289	54,110	82,406	113,681	145,452	178,216	208,497
昭和60年	(1985)	5,458,677				0	11,463	32,206	59,500	90,614	125,004	159,939	195,967
昭和61年	(1986)	4,565,770					0	9,588	26,938	49,767	75,792	104,556	133,777
昭和62年	(1987)	5,090,708						0	10,690	30,035	55,489	84,506	116,577
昭和63年	(1988)	5,066,342							0	10,639	29,891	55,223	84,101
平成元年	(1989)	5,056,114								0	10,618	29,831	55,112
平成2年	(1990)	5,114,466									0	10,740	30,175
平成3年	(1991)	5,135,414										0	10,784
平成4年	(1992)	4,607,508											0
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	9,528	36,536	87,320	166,764	277,010	418,978	593,891	799,773	1,034,771	1,294,586

注:CFC－12冷媒家庭用冷蔵庫は 1996 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5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
			(1993)	(1994)	(1995)	(1996)	(1997)	(1998)	(1999)	(2000)	(2001)	(2002)
昭和57年	(1982)	4,537,134	255,894	267,691	274,950	275,858	271,321	261,793	247,274	230,033	209,162	186,930
昭和58年	(1983)	4,650,922	243,708	262,312	274,404	281,846	282,776	278,125	268,358	253,475	235,802	214,408
昭和59年	(1984)	4,964,224	236,793	260,125	279,982	292,889	300,832	301,825	296,861	286,436	270,550	251,686
昭和60年	(1985)	5,458,677	229,264	260,379	286,035	307,869	322,062	330,796	331,888	326,429	314,966	297,498
昭和61年	(1986)	4,565,770	163,911	191,762	217,787	239,246	257,509	269,380	276,686	277,599	273,033	263,445
昭和62年	(1987)	5,090,708	149,158	182,756	213,810	242,827	266,753	287,116	300,352	308,497	309,515	304,424
昭和63年	(1988)	5,066,342	116,019	148,444	181,882	212,786	241,665	265,476	285,742	298,914	307,020	308,034
平成元年	(1989)	5,056,114	83,931	115,785	148,144	181,514	212,357	241,177	264,940	285,165	298,311	306,401
平成2年	(1990)	5,114,466	55,748	84,900	117,121	149,854	183,609	214,808	243,960	267,998	288,456	301,753
平成3年	(1991)	5,135,414	30,299	55,976	85,248	117,601	150,468	184,361	215,687	244,959	269,096	289,637
平成4年	(1992)	4,607,508	9,676	27,184	50,222	76,485	105,512	135,000	165,410	193,515	219,778	241,433
平成5年	(1993)	3,574,955	0	7,507	21,092	38,967	59,344	81,866	104,746	128,341	150,148	170,525
平成6年	(1994)	2,449,920		0	5,145	14,455	26,704	40,669	56,103	71,783	87,952	102,897
平成7年	(1995)	498,325			0	1,046	2,940	5,432	8,272	11,412	14,601	17,890
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			1,574,403	1,864,823	2,155,822	2,433,244	2,683,852	2,897,824	3,066,278	3,184,555	3,248,390	3,256,961

注:CFC－12冷媒家庭用冷蔵庫は 1996 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15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年
			(2003)	(2004)	(2005)	(2006)	(2007)	(2008)	(2009)	(2010)	(2011)	(2012)
昭和57年	(1982)	4,537,134	163,791	140,651	118,873	98,456	80,307	63,520	49,908	38,112	28,584	20,871
昭和58年	(1983)	4,650,922	191,618	167,898	144,179	121,854	100,925	82,321	65,113	51,160	39,068	29,301
昭和59年	(1984)	4,964,224	228,851	204,526	179,208	153,891	130,063	107,724	87,867	69,499	54,606	41,699
昭和60年	(1985)	5,458,677	276,755	251,645	224,897	197,058	169,219	143,017	118,453	96,619	76,421	60,045
昭和61年	(1986)	4,565,770	248,834	231,485	210,482	188,110	164,824	141,539	119,623	99,077	80,814	63,921
昭和62年	(1987)	5,090,708	293,734	277,444	258,099	234,682	209,737	183,775	157,812	133,377	110,468	90,106
昭和63年	(1988)	5,066,342	302,967	292,328	276,116	256,864	233,558	208,733	182,895	157,057	132,738	109,940
平成元年	(1989)	5,056,114	307,412	302,356	291,738	275,558	256,345	233,087	208,312	182,526	156,740	132,470
平成2年	(1990)	5,114,466	309,937	310,960	305,845	295,105	278,738	259,303	235,777	210,716	184,632	158,548
平成3年	(1991)	5,135,414	302,989	311,206	312,233	307,098	296,313	279,880	260,365	236,743	211,579	185,388
平成4年	(1992)	4,607,508	259,863	271,843	279,215	280,136	275,529	265,853	251,109	233,601	212,406	189,829
平成5年	(1993)	3,574,955	187,328	201,627	210,922	216,642	217,357	213,782	206,275	194,835	181,250	164,805
平成6年	(1994)	2,449,920	116,861	128,376	138,175	144,545	148,465	148,955	146,505	141,360	133,521	124,211
平成7年	(1995)	498,325	20,930	23,770	26,112	28,106	29,401	30,198	30,298	29,800	28,753	27,159
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			3,211,869	3,116,114	2,976,095	2,798,104	2,590,783	2,361,688	2,120,313	1,874,480	1,631,581	1,398,294

注:CFC－12冷媒家庭用冷蔵庫は 1996 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25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年
			(2013)	(2014)	(2015)	(2016)	(2017)	(2018)	(2019)	(2020)	(2021)	(2022)
昭和57年	(1982)	4,537,134	15,426	10,435	7,713	4,991	3,176	2,269	1,361	907	454	907
昭和58年	(1983)	4,650,922	21,394	15,813	10,697	7,907	5,116	3,256	2,325	1,395	930	465
昭和59年	(1984)	4,964,224	31,275	22,835	16,878	11,418	8,439	5,461	3,475	2,482	1,489	993
昭和60年	(1985)	5,458,677	45,853	34,390	25,110	18,560	12,555	9,280	6,005	3,821	2,729	1,638
昭和61年	(1986)	4,565,770	50,223	38,352	28,764	21,003	15,524	10,501	7,762	5,022	3,196	2,283
昭和62年	(1987)	5,090,708	71,270	55,998	42,762	32,071	23,417	17,308	11,709	8,654	5,600	3,563
昭和63年	(1988)	5,066,342	89,674	70,929	55,730	42,557	31,918	23,305	17,226	11,653	8,613	5,573
平成元年	(1989)	5,056,114	109,718	89,493	70,786	55,617	42,471	31,854	23,258	17,191	11,629	8,595
平成2年	(1990)	5,114,466	133,999	110,984	90,526	71,603	56,259	42,962	32,221	23,527	17,389	11,763
平成3年	(1991)	5,135,414	159,198	134,548	111,438	90,897	71,896	56,490	43,137	32,353	23,623	17,460
平成4年	(1992)	4,607,508	166,331	142,833	120,717	99,983	81,553	64,505	50,683	38,703	29,027	21,195
平成5年	(1993)	3,574,955	147,288	129,056	110,824	93,664	77,577	63,277	50,049	39,325	30,030	22,522
平成6年	(1994)	2,449,920	112,941	100,937	88,442	75,948	64,188	53,163	43,364	34,299	26,949	20,579
平成7年	(1995)	498,325	25,265	22,973	20,531	17,990	15,448	13,056	10,814	8,820	6,977	5,482
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			1,179,856	979,576	800,918	644,206	509,537	396,685	303,388	228,152	168,635	123,019

注:CFC－12冷媒家庭用冷蔵庫は 1996 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)	0.3
-----------------------	-----

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(2022 年度)

廃棄される CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台)	123,019
-----------------------------	---------

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(2022 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)	26,611
----------------------------------	--------

出典:経済産業省調べ

4－4 2022 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(2022 年度)

管理番号	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)	推計対象年度までに廃棄された CFC－12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)	CFC－12冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量(g/台)	家庭用冷蔵庫稼働時の冷媒の環境中への排出割合	排出量(kg/年)
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)= {(4)－(5)}× (6)/10 ³ ×(7)
161	CFC－12	60,770,479	60,498,603	150	0.3%	122

(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、2022 年度排出量推計においては、2011 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(2012 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
	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(2012 年3月、株式会社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	
一	全国計	60,266,318	60,145,573	100%
1	北海道	2,804,281	2,804,281	4.7%
2	青森県	594,597	594,597	1.0%
3	岩手県	533,908	506,109	0.8%
4	宮城県	1,035,949	958,798	1.6%
5	秋田県	425,607	425,607	0.7%
6	山形県	421,275	421,275	0.7%
7	福島県	796,575	780,779	1.3%
8	茨城県	1,298,834	1,298,834	2.2%
9	栃木県	860,314	860,314	1.4%
10	群馬県	872,782	872,782	1.5%
11	埼玉県	3,470,089	3,470,089	5.8%
12	千葉県	3,023,394	3,023,394	5.0%
13	東京都	7,451,051	7,451,051	12%
14	神奈川県	4,512,592	4,512,592	7.5%
15	新潟県	914,487	914,487	1.5%
16	富山県	431,110	431,110	0.7%
17	石川県	497,350	497,350	0.8%
18	福井県	301,715	301,715	0.5%
19	山梨県	371,974	371,974	0.6%
20	長野県	891,350	891,350	1.5%
21	岐阜県	846,707	846,707	1.4%
22	静岡県	1,632,671	1,632,671	2.7%
23	愛知県	3,421,030	3,421,030	5.7%
24	三重県	812,795	812,795	1.4%
25	滋賀県	610,361	610,361	1.0%
26	京都府	1,246,024	1,246,024	2.1%
27	大阪府	4,462,498	4,462,498	7.4%
28	兵庫県	2,601,174	2,601,174	4.3%
29	奈良県	607,397	607,397	1.0%
30	和歌山県	443,470	443,470	0.7%
31	鳥取県	240,643	240,643	0.4%
32	島根県	293,719	293,719	0.5%
33	岡山県	866,346	866,346	1.4%
34	広島県	1,334,658	1,334,658	2.2%
35	山口県	659,439	659,439	1.1%
36	徳島県	338,467	338,467	0.6%
37	香川県	447,775	447,775	0.7%
38	愛媛県	656,678	656,678	1.1%
39	高知県	350,142	350,142	0.6%
40	福岡県	2,519,442	2,519,442	4.2%
41	佐賀県	343,375	343,375	0.6%
42	長崎県	632,920	632,920	1.1%
43	熊本県	803,966	803,966	1.3%
44	大分県	546,685	546,685	0.9%
45	宮崎県	532,172	532,172	0.9%
46	鹿児島県	812,740	812,740	1.4%
47	沖縄県	693,790	693,790	1.2%

出典:住民基本台帳人口・世帯数(2023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)(2022 年度)

都道府県		家庭	都道府県		家庭
		排出量 (kg/年)			排出量 (kg/年)
1	北海道	5.7	25	滋賀県	1.2
2	青森県	1.2	26	京都府	2.5
3	岩手県	1.0	27	大阪府	9.1
4	宮城県	2.0	28	兵庫県	5.3
5	秋田県	0.9	29	奈良県	1.2
6	山形県	0.9	30	和歌山県	0.9
7	福島県	1.6	31	鳥取県	0.5
8	茨城県	2.6	32	島根県	0.6
9	栃木県	1.7	33	岡山県	1.8
10	群馬県	1.8	34	広島県	2.7
11	埼玉県	7.1	35	山口県	1.3
12	千葉県	6.1	36	徳島県	0.7
13	東京都	15	37	香川県	0.9
14	神奈川県	9.2	38	愛媛県	1.3
15	新潟県	1.9	39	高知県	0.7
16	富山県	0.9	40	福岡県	5.1
17	石川県	1.0	41	佐賀県	0.7
18	福井県	0.6	42	長崎県	1.3
19	山梨県	0.8	43	熊本県	1.6
20	長野県	1.8	44	大分県	1.1
21	岐阜県	1.7	45	宮崎県	1.1
22	静岡県	3.3	46	鹿児島県	1.7
23	愛知県	7.0	47	沖縄県	1.4
24	三重県	1.7	合 計		122

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。家庭用冷蔵庫の台数に、廃棄時の平均冷媒充填量を乗じて推計した CFC-12 の排出量よりも、回収量が多いため、廃棄時の排出量はゼロと推計された。

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(2022 年度)

管理 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 ³ -(11)
161	CFC-12	123,019	150	26,611	0

(2) 省令区分別の排出量

上記のとおり、2022 年度の廃棄時の排出量はゼロであるため、省令区分別の排出量は推計しない。

(3) 都道府県別の排出量

上記のとおり、2022 年度の廃棄時の排出量はゼロであるため、都道府県別の排出量は推計しない。

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(管理番号:161)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、一般社団法人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 ^{※1} による 車種区分 ^{※2}	
	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

※1:自動車保有車両数(一般財団法人自動車検査登録情報協会)。

※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

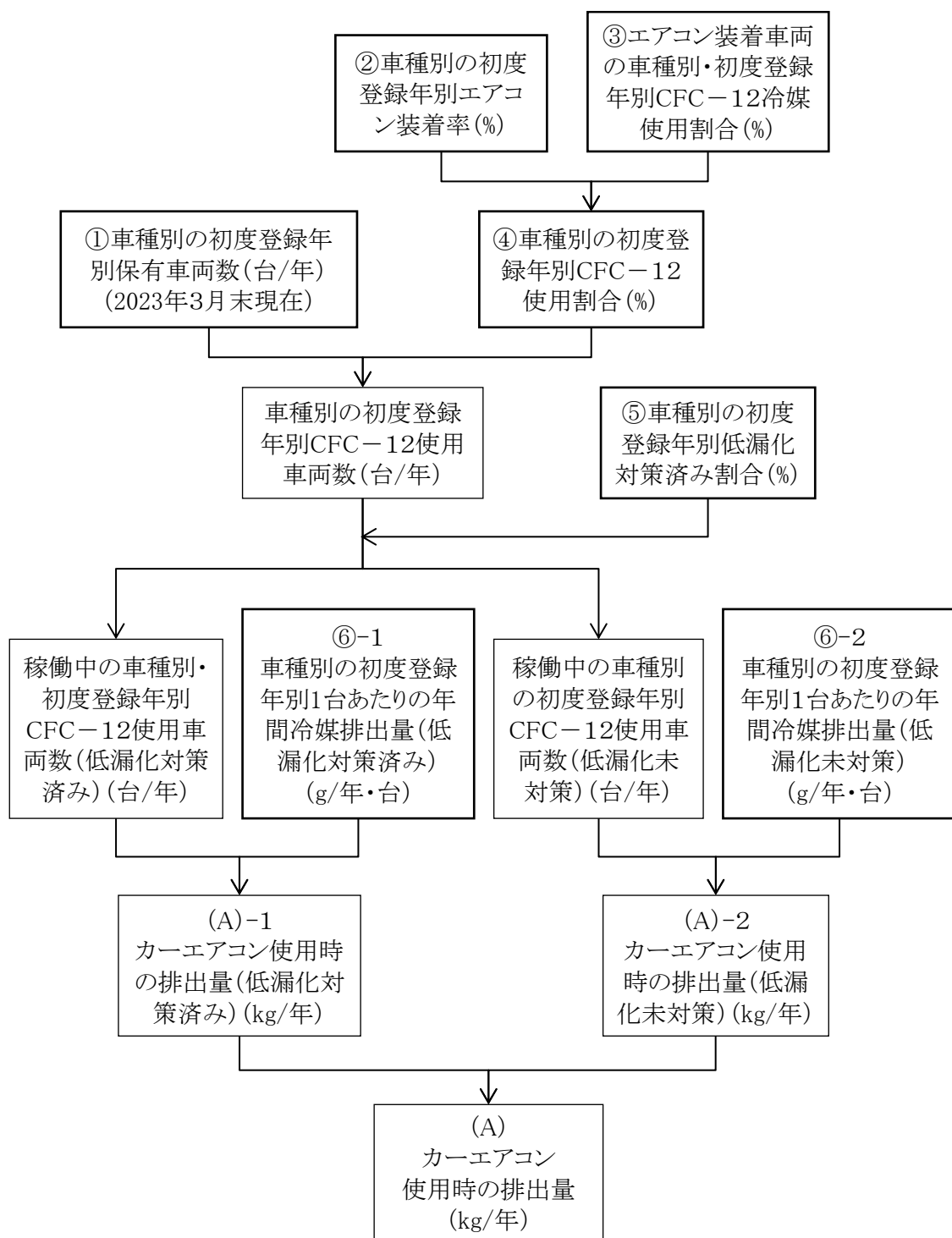
市中での稼働時の排出量は、以下に示すとおりカーエアコン使用時の排出量(A)、全損事故時の排出量(B)、及びカーエアコン故障時等の排出量(C)の合計値とした。

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(t/年)

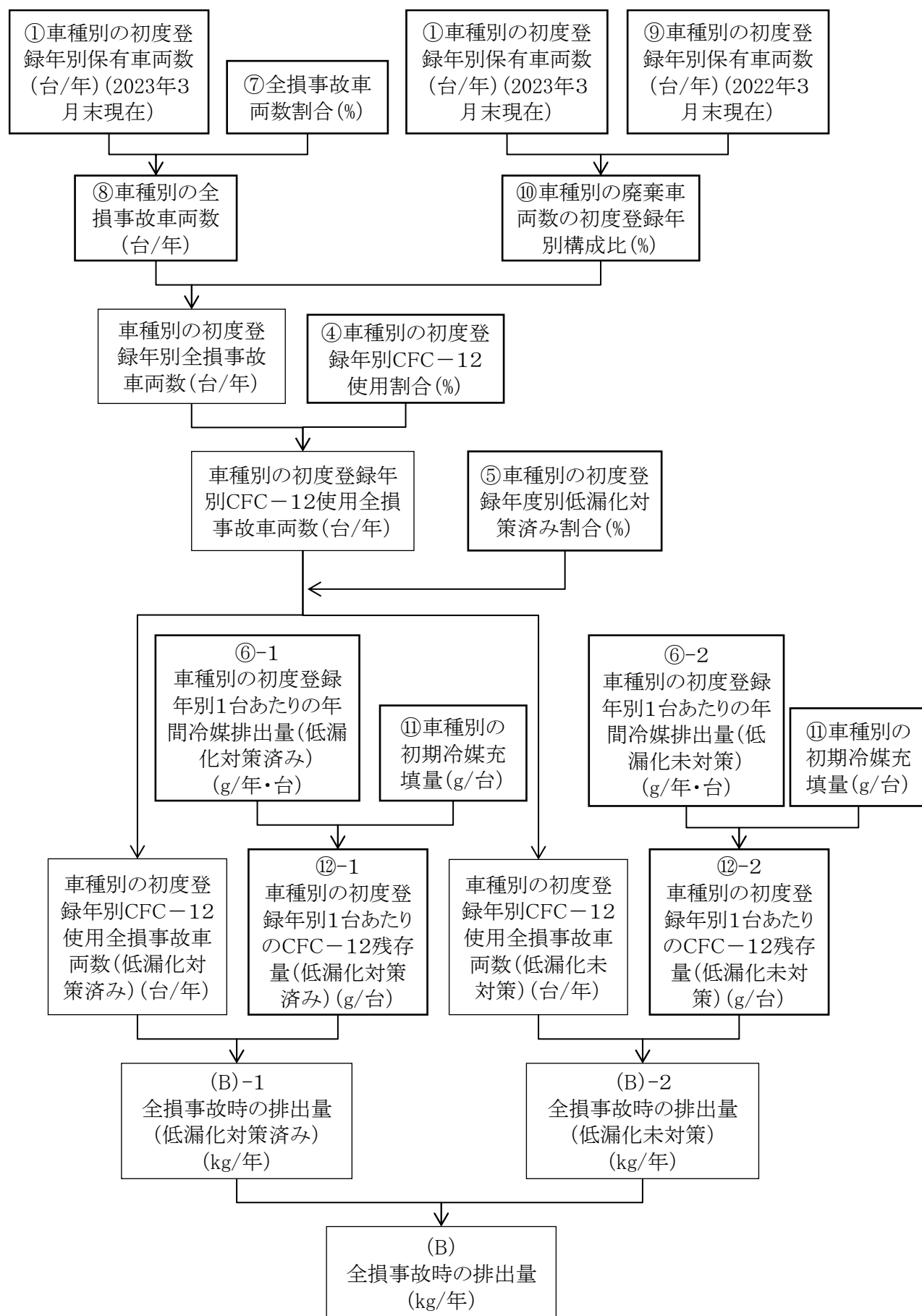
＝カーエアコン使用時の排出量(A) (t/年)
 ＋全損事故時の排出量(B)(t/年)
 ＋カーエアコン故障時等の排出量(C)(t/年)

(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。



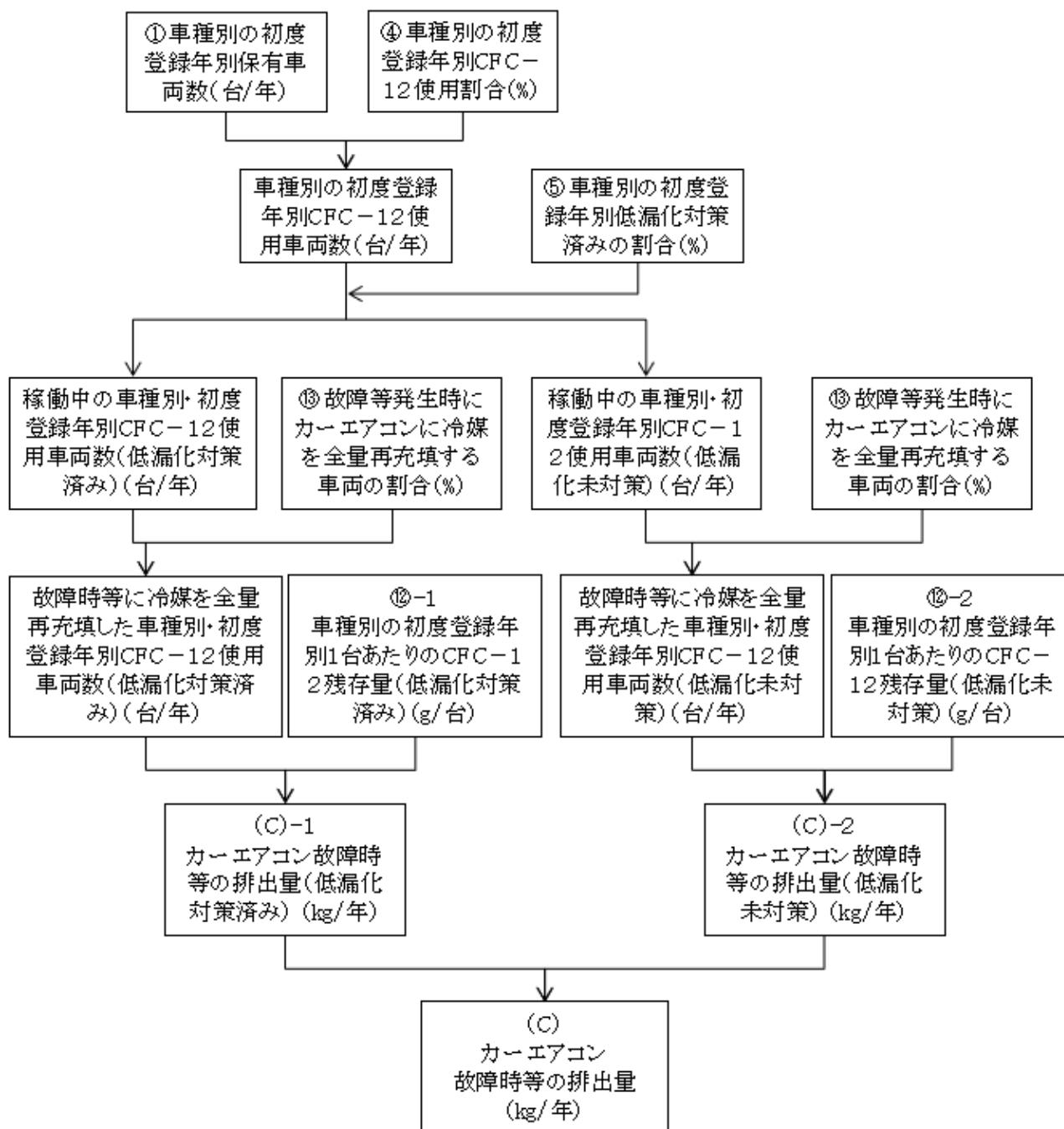
注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

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)



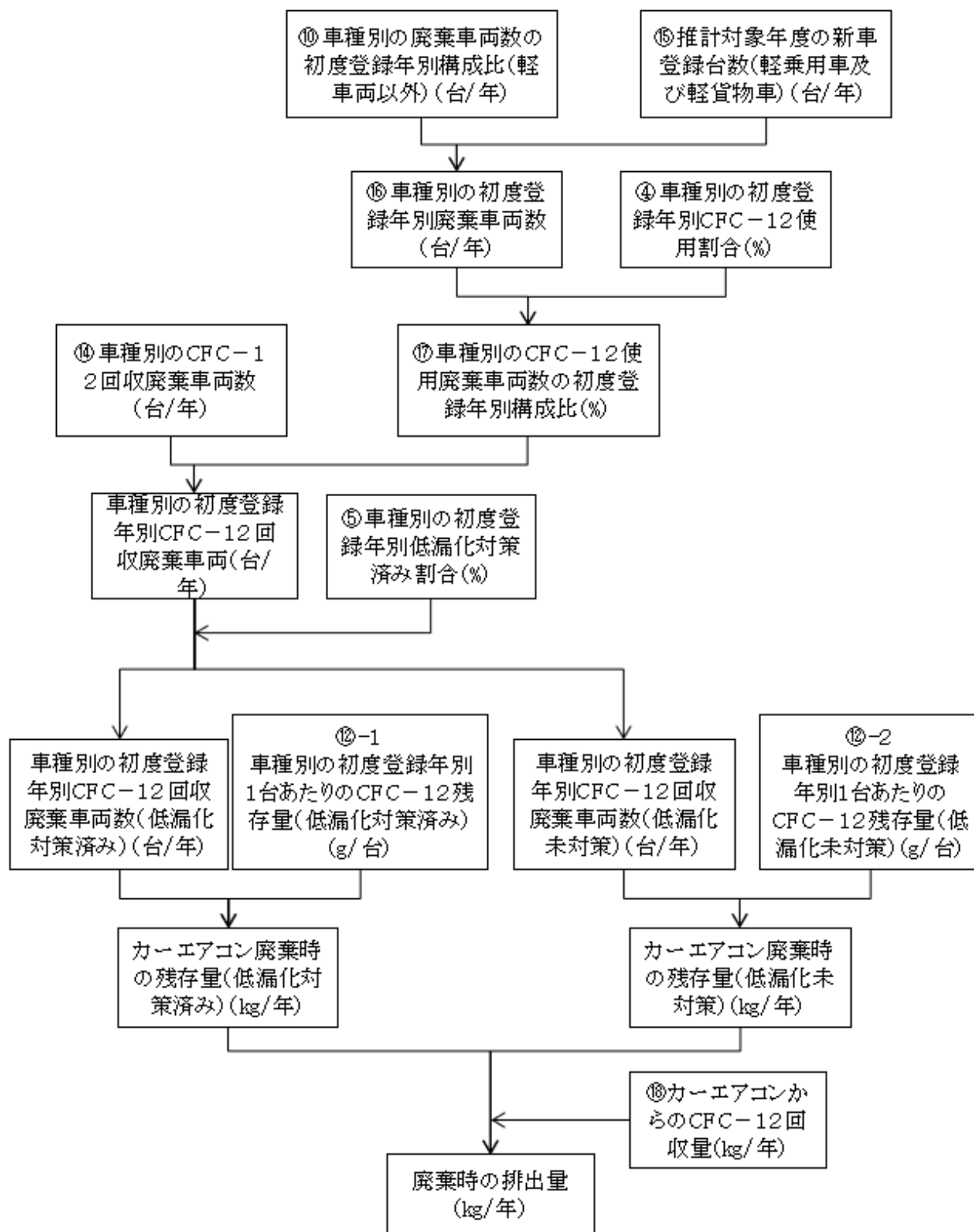
注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

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(t/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(t/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(t/年) －推計対象年度のカーエアコンからの回収量(t/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(2022 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) (2023 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」(ともに一般財団法人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(%)	一般社団法人日本自動車工業会調べ
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(%)	一般社団法人日本自動車工業会調べ
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(%)	一般社団法人日本自動車工業会調べ
⑥	車種別の初度登録年度別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)	⑨ 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) (2022 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」(ともに一般財団法人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)	一般社団法人日本自動車工業会調べ
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)	一般社団法人自動車再資源化協力機構調べ
⑮	2022 年度の新車登録台数(軽乗用車及び軽貨物車)(台/年)	全国軽自動車協会連合会「軽四輪車新車販売台数の年度別・車種別推移」
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)	一般社団法人自動車再資源化協力機構調べ

① 車種別の初度登録年度別保有車両数(2023 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(一般財団法人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(2023 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
令和 4年(2022)		2,321,185	1,377,265	149,552	207,382	419,998	4,604
令和 3年(2021)		2,252,916	1,336,758	169,349	206,846	442,662	5,033
令和 2年(2020)		2,428,455	1,440,914	184,660	216,978	472,600	6,647
令和 元年(2019)		2,571,406	1,525,733	200,512	239,304	517,524	10,909
平成 30年(2018)		2,639,637	1,566,217	201,382	238,427	517,516	11,566
平成 29年(2017)		2,552,745	1,514,660	188,260	210,376	469,068	12,443
平成 28年(2016)		2,544,946	1,510,033	190,512	204,742	465,089	12,817
平成 27年(2015)		2,238,071	1,327,950	176,642	189,982	431,400	11,127
平成 26年(2014)		2,167,890	1,286,308	171,760	175,190	408,250	9,045
平成 25年(2013)		2,359,448	1,399,969	154,235	157,678	367,023	9,073
平成 24年(2012)		2,136,117	1,267,456	130,208	126,937	302,578	7,783
平成 23年(2011)		1,815,136	1,077,003	108,065	103,121	248,499	7,047
平成 22年(2010)		1,620,795	961,692	87,663	78,469	195,485	7,164
平成 21年(2009)		1,581,972	938,656	76,453	69,759	172,045	8,011
平成 20年(2008)		1,091,150	647,429	97,471	80,708	209,660	8,238
平成 19年(2007)		1,003,266	595,284	115,917	91,820	244,441	8,300
平成 18年(2006)		842,143	499,682	128,208	113,063	283,899	8,779
平成 17年(2005)		712,397	422,698	116,079	112,360	268,800	8,584
平成 16年(2004)		578,545	343,277	96,348	92,607	222,340	7,092
平成 15年(2003)		440,236	261,212	104,460	93,459	232,888	7,507
平成 14年(2002)		362,368	215,010	63,451	53,696	137,845	5,434
平成 13年(2001)		268,906	159,554	57,813	47,493	123,912	4,606
平成 12年(2000)		250,761	148,788	54,942	47,694	120,770	4,166

表 5-4 車種別の初度登録年度別保有車両数の算出結果(2023 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 11 年(1999)	215,190	127,682	48,367	40,783	104,901	3,733
平成 10 年(1997)	198,075	117,527	45,607	38,884	99,419	3,310
平成 9 年(1997)	195,990	116,290	52,590	45,527	115,453	3,213
平成 8 年(1996)	192,864	114,435	61,881	53,981	136,333	2,847
平成 7 年(1995)	165,626	98,273	53,085	46,141	116,758	2,231
平成 6 年(1994)	142,111	84,321	44,256	38,363	97,216	1,751
平成 5 年(1992) 以前	992,070	588,641	254,912	238,878	581,034	9,120
合計	38,882,417	23,070,718	3,584,640	3,660,648	8,525,405	212,180

出典:「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(令和5年3月末現在)(ともに一般財団法人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、一般社団法人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
令和 4 年～平成 29 年 (2022～2017)	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) 以前	97%	95%	96%	88%	70%	97%

出典:一般社団法人日本自動車工業会調べ

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冷媒使用割合も一般社団法人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
令和 4年～平成 7 年 (2022～1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	2%	3%	0%	1%	13%	0%
平成 5年(1993) 以前	42%	66%	12%	68%	91%	9%

出典：一般社団法人日本自動車工業会調べ

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
令和 4～平成 7 年 (2022～1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	2%	3%	0%	1%	10%	0%
平成 5年(1993) 以前	41%	63%	12%	60%	64%	9%

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般社団法人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
令和 4～平成 7 年 (2022～1995)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 6年(1994)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 5年(1993) 以前	99%	95%	86%	97%	100%	80%

出典：一般社団法人日本自動車工業会調べ

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般社団法人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:一般社団法人日本自動車工業会調べ

⑦ 全損車両割合

全損車両割合も一般社団法人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(2022 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:一般社団法人日本自動車工業会調べ

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(2022 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)	38,882,417	23,070,718	3,584,640	3,660,648	8,525,405	212,180
全損車両割合	(2)	0.32%					
車種別の全損車両数(台/年)	(3) = (1)×(2)	124,424	73,826	11,417	11,673	27,281	679

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(2022 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て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(2022 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
令和 4年(2022)	-	-	-	-	-	-
令和 3年(2021)	2,268,437	-	169,822	207,901	-	5,051
令和 2年(2020)	2,466,806	-	185,519	218,445	-	6,660
令和 元年(2019)	2,658,625	-	201,244	242,137	-	10,957
平成 30 年(2018)	2,718,107	-	202,629	243,898	-	11,600
平成 29 年(2017)	2,686,306	-	190,694	232,209	-	12,651
平成 28 年(2016)	2,565,859	-	192,539	210,726	-	12,846
平成 27 年(2015)	2,326,842	-	178,628	200,599	-	11,211
平成 26 年(2014)	2,229,992	-	174,844	183,678	-	9,083
平成 25 年(2013)	2,496,231	-	157,484	167,128	-	9,184
平成 24 年(2012)	2,231,210	-	134,363	134,551	-	7,896
平成 23 年(2011)	1,995,100	-	112,196	110,025	-	7,204
平成 22 年(2010)	1,740,284	-	92,458	84,516	-	7,314
平成 21 年(2009)	1,813,725	-	80,606	75,491	-	8,215
平成 20 年(2008)	1,215,226	-	103,957	87,890	-	8,472
平成 19 年(2007)	1,239,034	-	124,132	99,987	-	8,648
平成 18 年(2006)	970,960	-	137,855	122,672	-	9,248
平成 17 年(2005)	914,935	-	124,223	122,209	-	9,066
平成 16 年(2004)	675,452	-	104,088	100,916	-	7,532
平成 15 年(2003)	563,685	-	112,322	101,620	-	8,100
平成 14 年(2002)	417,128	-	68,833	58,956	-	5,927
平成 13 年(2001)	328,087	-	62,289	52,164	-	5,094
平成 12 年(2000)	277,710	-	59,526	52,355	-	4,633
平成 11 年(1999)	244,573	-	52,117	44,680	-	4,193
平成 10 年(1998)	213,419	-	49,273	42,582	-	3,730
平成 9 年(1997)	212,727	-	56,551	49,744	-	3,696
平成 8 年(1996)	209,251	-	66,768	58,533	-	3,365
平成 7 年(1995)	174,356	-	57,037	49,765	-	2,637
平成 6 年(1994)	153,059	-	47,605	41,215	-	2,064
平成 5 年(1993) 以前	1,009,912	-	268,087	251,118	-	10,139
合計	39,017,038	-	3,567,689	3,647,710	-	216,416

出典:「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(令和4年3月末現在)(ともに(一般財団法人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5年(1993 年)以前は、平成5年(1993 年)と平成4年(1992 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 2022 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、2022 年3月末現在の値(表 5-12)から、その1年後である 2023 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 2022 年度の場合は、2022 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 2021 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(2023 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
令和 4年(2022)	-	-	-	-	-	-
令和 3年(2021)	2,252,916	-	169,349	206,846	-	5,033
令和 2年(2020)	2,428,455	-	184,660	216,978	-	6,647
令和 元年(2019)	2,571,406	-	200,512	239,304	-	10,909
平成 30年(2018)	2,639,637	-	201,382	238,427	-	11,566
平成 29年(2017)	2,552,745	-	188,260	210,376	-	12,443
平成 28年(2016)	2,544,946	-	190,512	204,742	-	12,817
平成 27年(2015)	2,238,071	-	176,642	189,982	-	11,127
平成 26年(2014)	2,167,890	-	171,760	175,190	-	9,045
平成 25年(2013)	2,359,448	-	154,235	157,678	-	9,073
平成 24年(2012)	2,136,117	-	130,208	126,937	-	7,783
平成 23年(2011)	1,815,136	-	108,065	103,121	-	7,047
平成 22年(2010)	1,620,795	-	87,663	78,469	-	7,164
平成 21年(2009)	1,581,972	-	76,453	69,759	-	8,011
平成 20年(2008)	1,091,150	-	97,471	80,708	-	8,238
平成 19年(2007)	1,003,266	-	115,917	91,820	-	8,300
平成 18年(2006)	842,143	-	128,208	113,063	-	8,779
平成 17年(2005)	712,397	-	116,079	112,360	-	8,584
平成 16年(2004)	578,545	-	96,348	92,607	-	7,092
平成 15年(2003)	440,236	-	104,460	93,459	-	7,507
平成 14年(2002)	362,368	-	63,451	53,696	-	5,434
平成 13年(2001)	268,906	-	57,813	47,493	-	4,606
平成 12年(2000)	250,761	-	54,942	47,694	-	4,166
平成 11年(1999)	215,190	-	48,367	40,783	-	3,733
平成 10年(1998)	198,075	-	45,607	38,884	-	3,310
平成 9年(1997)	195,990	-	52,590	45,527	-	3,213
平成 8年(1996)	192,864	-	61,881	53,981	-	2,847
平成 7年(1995)	165,626	-	53,085	46,141	-	2,231
平成 6年(1994)	142,111	-	44,256	38,363	-	1,751
平成 5年(1993) 以前	992,070	-	254,912	238,878	-	9,120

出典:「わが国の自動車保有動向」及び「自動車保有車両数」(令和5年3月末現在)(ともに(一般財団法人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)(2022 年度)
(初度登録年度:1993 年度～2022 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
令和 4年(2022)	-	-	-	-	-	-
令和 3年(2021)	15,521	-	473	1,055	-	18
令和 2年(2020)	38,351	-	859	1,467	-	13
令和 元年(2019)	87,219	-	733	2,832	-	48
平成 30 年(2018)	78,470	-	1,246	5,472	-	34
平成 29 年(2017)	133,561	-	2,433	21,834	-	208
平成 28 年(2016)	20,913	-	2,027	5,984	-	29
平成 27 年(2015)	88,771	-	1,987	10,616	-	84
平成 26 年(2014)	62,102	-	3,084	8,488	-	38
平成 25 年(2013)	136,783	-	3,249	9,450	-	111
平成 24 年(2012)	95,093	-	4,156	7,613	-	113
平成 23 年(2011)	179,964	-	4,131	6,904	-	157
平成 22 年(2010)	119,489	-	4,796	6,046	-	150
平成 21 年(2009)	231,753	-	4,153	5,732	-	204
平成 20 年(2008)	124,076	-	6,486	7,182	-	234
平成 19 年(2007)	235,768	-	8,214	8,168	-	348
平成 18 年(2006)	128,817	-	9,647	9,609	-	469
平成 17 年(2005)	202,538	-	8,145	9,848	-	482
平成 16 年(2004)	96,907	-	7,740	8,309	-	440
平成 15 年(2003)	123,449	-	7,862	8,161	-	593
平成 14 年(2002)	54,760	-	5,382	5,260	-	493
平成 13 年(2001)	59,181	-	4,476	4,671	-	488
平成 12 年(2000)	26,949	-	4,584	4,661	-	467
平成 11 年(1999)	29,383	-	3,751	3,896	-	460
平成 10 年(1998)	15,344	-	3,666	3,698	-	420
平成 9 年(1997)	16,737	-	3,961	4,217	-	483
平成 8 年(1996)	16,387	-	4,887	4,552	-	518
平成 7 年(1995)	8,730	-	3,952	3,624	-	406
平成 6 年(1994)	10,948	-	3,349	2,852	-	313
平成 5 年(1993) 以前	17,842	-	13,175	12,240	-	1,019

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:2022 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
初度登録年度が令和3年度(2021 年度)の廃棄車両数(台/年)	(4)	15,521	-	473	1,055	-	18
初度登録年度が令和3年度(2021 年度)の保有車両数(2023 年3月末現在)(台/年)	(5)	2,252,916	-	169,349	206,846	-	5,033
保有車両数に対する廃棄車両数の比率	(6) =(4)/(5)	0.7%	-	0.3%	0.5%	-	0.4%

注1:「-」は数値がないことを示す。

注2:数値は下記の再掲。

初度登録年度が令和3年度(2021 年度)の廃棄車両数:表 5-14

初度登録年度が令和3年度(2021 年度)の保有車両数(2023 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:2022 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
初度登録年別保有車両 数(台/年) 令和4年(2022 年)	(7)	2,321,185	-	149,552	207,382	-	4,604
保有車両数に対する廃 棄車両数の比率	(6)	0.7%	-	0.3%	0.5%	-	0.4%
初度登録年別廃棄車両 数(台/年) 令和4年(2022 年)	(8) =(7)×(6)	15,991	-	418	1,057	-	16

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(2022 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
令和 4年(2022)	15,991	-	418	1,057	-	16
令和 3年(2021)	15,521	-	473	1,055	-	18
令和 2年(2020)	38,351	-	859	1,467	-	13
令和 元年(2019)	87,219	-	733	2,832	-	48
平成 30 年(2018)	78,470	-	1,246	5,472	-	34
平成 29 年(2017)	133,561	-	2,433	21,834	-	208
平成 28 年(2016)	20,913	-	2,027	5,984	-	29
平成 27 年(2015)	88,771	-	1,987	10,616	-	84
平成 26 年(2014)	62,102	-	3,084	8,488	-	38
平成 25 年(2013)	136,783	-	3,249	9,450	-	111
平成 24 年(2012)	95,093	-	4,156	7,613	-	113
平成 23 年(2011)	179,964	-	4,131	6,904	-	157
平成 22 年(2010)	119,489	-	4,796	6,046	-	150
平成 21 年(2009)	231,753	-	4,153	5,732	-	204
平成 20 年(2008)	124,076	-	6,486	7,182	-	234
平成 19 年(2007)	235,768	-	8,214	8,168	-	348
平成 18 年(2006)	128,817	-	9,647	9,609	-	469
平成 17 年(2005)	202,538	-	8,145	9,848	-	482
平成 16 年(2004)	96,907	-	7,740	8,309	-	440
平成 15 年(2003)	123,449	-	7,862	8,161	-	593
平成 14 年(2002)	54,760	-	5,382	5,260	-	493
平成 13 年(2001)	59,181	-	4,476	4,671	-	488
平成 12 年(2000)	26,949	-	4,584	4,661	-	467
平成 11 年(1999)	29,383	-	3,751	3,896	-	460
平成 10 年(1998)	15,344	-	3,666	3,698	-	420
平成 9 年(1997)	16,737	-	3,961	4,217	-	483
平成 8 年(1996)	16,387	-	4,887	4,552	-	518
平成 7 年(1995)	8,730	-	3,952	3,624	-	406
平成 6 年(1994)	10,948	-	3,349	2,852	-	313
平成 5 年(1993) 以前	17,842	-	13,175	12,240	-	1,019

注:数値は下記の再掲。

令和3年度(2021 年度)まで:表 5-14

令和4年度(2022 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(2022 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
令和 4年(2022)	0.6%	－	0.3%	0.5%	－	0.2%
令和 3年(2021)	0.6%	－	0.4%	0.5%	－	0.2%
令和 2年(2020)	1.6%	－	0.6%	0.8%	－	0.1%
令和 元年(2019)	3.5%	－	0.6%	1.4%	－	0.5%
平成 30 年(2018)	3.2%	－	0.9%	2.8%	－	0.4%
平成 29 年(2017)	5.4%	－	1.8%	11%	－	2.3%
平成 28 年(2016)	0.8%	－	1.5%	3.1%	－	0.3%
平成 27 年(2015)	3.6%	－	1.5%	5.4%	－	0.9%
平成 26 年(2014)	2.5%	－	2.3%	4.3%	－	0.4%
平成 25 年(2013)	5.5%	－	2.4%	4.8%	－	1.3%
平成 24 年(2012)	3.8%	－	3.1%	3.9%	－	1.3%
平成 23 年(2011)	7.3%	－	3.1%	3.5%	－	1.8%
平成 22 年(2010)	4.8%	－	3.6%	3.1%	－	1.7%
平成 21 年(2009)	9.4%	－	3.1%	2.9%	－	2.3%
平成 20 年(2008)	5.0%	－	4.9%	3.7%	－	2.6%
平成 19 年(2007)	9.5%	－	6.2%	4.2%	－	3.9%
平成 18 年(2006)	5.2%	－	7.3%	4.9%	－	5.3%
平成 17 年(2005)	8.2%	－	6.1%	5.0%	－	5.4%
平成 16 年(2004)	3.9%	－	5.8%	4.3%	－	5.0%
平成 15 年(2003)	5.0%	－	5.9%	4.2%	－	6.7%
平成 14 年(2002)	2.2%	－	4.0%	2.7%	－	5.6%
平成 13 年(2001)	2.4%	－	3.4%	2.4%	－	5.5%
平成 12 年(2000)	1.1%	－	3.4%	2.4%	－	5.3%
平成 11 年(1999)	1.2%	－	2.8%	2.0%	－	5.2%
平成 10 年(1998)	0.6%	－	2.8%	1.9%	－	4.7%
平成 9 年(1997)	0.7%	－	3.0%	2.2%	－	5.5%
平成 8 年(1996)	0.7%	－	3.7%	2.3%	－	5.8%
平成 7 年(1995)	0.4%	－	3.0%	1.9%	－	4.6%
平成 6 年(1994)	0.4%	－	2.5%	1.5%	－	3.5%
平成 5 年(1993) 以前	0.7%	－	9.9%	6.3%	－	12%
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(2022 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)/ Σ (11)
令和 4年(2022)	418	1,057	1,475	0.4%
令和 3年(2021)	473	1,055	1,528	0.5%
令和 2年(2020)	859	1,467	2,326	0.7%
令和 元年(2019)	733	2,832	3,565	1.1%
平成 30 年(2018)	1,246	5,472	6,718	2.0%
平成 29 年(2017)	2,433	21,834	24,267	7.4%
平成 28 年(2016)	2,027	5,984	8,011	2.4%
平成 27 年(2015)	1,987	10,616	12,603	3.8%
平成 26 年(2014)	3,084	8,488	11,572	3.5%
平成 25 年(2013)	3,249	9,450	12,699	3.9%
平成 24 年(2012)	4,156	7,613	11,769	3.6%
平成 23 年(2011)	4,131	6,904	11,035	3.4%
平成 22 年(2010)	4,796	6,046	10,842	3.3%
平成 21 年(2009)	4,153	5,732	9,885	3.0%
平成 20 年(2008)	6,486	7,182	13,668	4.2%
平成 19 年(2007)	8,214	8,168	16,382	5.0%
平成 18 年(2006)	9,647	9,609	19,256	5.9%
平成 17 年(2005)	8,145	9,848	17,993	5.5%
平成 16 年(2004)	7,740	8,309	16,049	4.9%
平成 15 年(2003)	7,862	8,161	16,023	4.9%
平成 14 年(2002)	5,382	5,260	10,642	3.2%
平成 13 年(2001)	4,476	4,671	9,147	2.8%
平成 12 年(2000)	4,584	4,661	9,245	2.8%
平成 11 年(1999)	3,751	3,896	7,647	2.3%
平成 10 年(1998)	3,666	3,698	7,364	2.2%
平成 9年(1997)	3,961	4,217	8,178	2.5%
平成 8年(1996)	4,887	4,552	9,439	2.9%
平成 7年(1995)	3,952	3,624	7,576	2.3%
平成 6年(1994)	3,349	2,852	6,201	1.9%
平成 5年(1993) 以前	13,175	12,240	25,415	7.7%
合計	133,019	195,501	328,520	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(2022 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
令和 4年(2022)	0.6%	0.6%	0.3%	0.5%	0.4%	0.2%
令和 3年(2021)	0.6%	0.6%	0.4%	0.5%	0.5%	0.2%
令和 2年(2020)	1.6%	1.6%	0.6%	0.8%	0.7%	0.1%
令和 元年(2019)	3.5%	3.5%	0.6%	1.4%	1.1%	0.5%
平成 30 年(2018)	3.2%	3.2%	0.9%	2.8%	2.0%	0.4%
平成 29 年(2017)	5.4%	5.4%	1.8%	11%	7.4%	2.3%
平成 28 年(2016)	0.8%	0.8%	1.5%	3.1%	2.4%	0.3%
平成 27 年(2015)	3.6%	3.6%	1.5%	5.4%	3.8%	0.9%
平成 26 年(2014)	2.5%	2.5%	2.3%	4.3%	3.5%	0.4%
平成 25 年(2013)	5.5%	5.5%	2.4%	4.8%	3.9%	1.3%
平成 24 年(2012)	3.8%	3.8%	3.1%	3.9%	3.6%	1.3%
平成 23 年(2011)	7.3%	7.3%	3.1%	3.5%	3.4%	1.8%
平成 22 年(2010)	4.8%	4.8%	3.6%	3.1%	3.3%	1.7%
平成 21 年(2009)	9.4%	9.4%	3.1%	2.9%	3.0%	2.3%
平成 20 年(2008)	5.0%	5.0%	4.9%	3.7%	4.2%	2.6%
平成 19 年(2007)	9.5%	9.5%	6.2%	4.2%	5.0%	3.9%
平成 18 年(2006)	5.2%	5.2%	7.3%	4.9%	5.9%	5.3%
平成 17 年(2005)	8.2%	8.2%	6.1%	5.0%	5.5%	5.4%
平成 16 年(2004)	3.9%	3.9%	5.8%	4.3%	4.9%	5.0%
平成 15 年(2003)	5.0%	5.0%	5.9%	4.2%	4.9%	6.7%
平成 14 年(2002)	2.2%	2.2%	4.0%	2.7%	3.2%	5.6%
平成 13 年(2001)	2.4%	2.4%	3.4%	2.4%	2.8%	5.5%
平成 12 年(2000)	1.1%	1.1%	3.4%	2.4%	2.8%	5.3%
平成 11 年(1999)	1.2%	1.2%	2.8%	2.0%	2.3%	5.2%
平成 10 年(1998)	0.6%	0.6%	2.8%	1.9%	2.2%	4.7%
平成 9年(1997)	0.7%	0.7%	3.0%	2.2%	2.5%	5.5%
平成 8年(1996)	0.7%	0.7%	3.7%	2.3%	2.9%	5.8%
平成 7年(1995)	0.4%	0.4%	3.0%	1.9%	2.3%	4.6%
平成 6年(1994)	0.4%	0.4%	2.5%	1.5%	1.9%	3.5%
平成 5年(1993) 以前	0.7%	0.7%	9.9%	6.3%	7.7%	12%
合計	100%	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般社団法人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:一般社団法人日本自動車工業会調べ

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手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
令和 4年(2022)	700	500	1,000	700	500	7,000
令和 3年(2021)	685	485	975	685	485	6,900
令和 2年(2020)	670	470	950	670	470	6,800
令和 元年(2019)	655	455	925	655	455	6,700
平成 30 年(2018)	640	440	900	640	440	6,600
平成 29 年(2017)	625	425	875	625	425	6,500
平成 28 年(2016)	610	410	850	610	410	6,400
平成 27 年(2015)	595	395	825	595	395	6,300
平成 26 年(2014)	580	380	800	580	380	6,200
平成 25 年(2013)	565	365	775	565	365	6,100
平成 24 年(2012)	550	350	750	550	350	6,000
平成 23 年(2011)	535	335	725	535	335	5,900
平成 22 年(2010)	520	320	700	520	320	5,800
平成 21 年(2009)	505	305	675	505	305	5,700
平成 20 年(2008)	490	290	650	490	290	5,600
平成 19 年(2007)	475	275	625	475	275	5,500
平成 18 年(2006)	460	260	600	460	260	5,400
平成 17 年(2005)	445	500	575	445	500	5,300
平成 16 年(2004)	430	485	550	430	485	5,200
平成 15 年(2003)	415	470	525	415	470	5,100
平成 14 年(2002)	400	455	500	400	455	5,000
平成 13 年(2001)	385	440	1,000	385	440	4,900
平成 12 年(2000)	370	425	975	370	425	4,800
平成 11 年(1999)	355	410	950	355	410	4,700
平成 10 年(1998)	700	395	925	700	395	4,600
平成 9年(1997)	685	380	900	685	380	4,500
平成 8年(1996)	670	365	875	670	365	4,400
平成 7年(1995)	655	350	850	655	350	4,300
平成 6年(1994)	640	335	825	640	335	4,200
平成 5年(1993) 以前	625	320	800	625	320	4,100

注1: 初度登録年度が 2022 年度の CFC－12残存量を初期充填量(表 5-21)とし、2021 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 2023 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
令和 4年(2022)	700	500	1,000	700	500	7,000
令和 3年(2021)	650	450	925	650	450	6,700
令和 2年(2020)	600	400	850	600	400	6,400
令和 元年(2019)	550	350	775	550	350	6,100
平成 30 年(2018)	500	300	700	500	300	5,800
平成 29 年(2017)	450	250	625	450	250	5,500
平成 28 年(2016)	400	500	550	400	500	5,200
平成 27 年(2015)	350	450	1,000	350	450	4,900
平成 26 年(2014)	700	400	925	700	400	4,600
平成 25 年(2013)	650	350	850	650	350	4,300
平成 24 年(2012)	600	300	775	600	300	4,000
平成 23 年(2011)	550	250	700	550	250	3,700
平成 22 年(2010)	500	500	625	500	500	7,000
平成 21 年(2009)	450	450	550	450	450	6,700
平成 20 年(2008)	400	400	1,000	400	400	6,400
平成 19 年(2007)	350	350	925	350	350	6,100
平成 18 年(2006)	700	300	850	700	300	5,800
平成 17 年(2005)	650	250	775	650	250	5,500
平成 16 年(2004)	600	500	700	600	500	5,200
平成 15 年(2003)	550	450	625	550	450	4,900
平成 14 年(2002)	500	400	550	500	400	4,600
平成 13 年(2001)	450	350	1,000	450	350	4,300
平成 12 年(2000)	400	300	925	400	300	4,000
平成 11 年(1999)	350	250	850	350	250	3,700
平成 10 年(1998)	700	500	775	700	500	7,000
平成 9 年(1997)	650	450	700	650	450	6,700
平成 8 年(1996)	600	400	625	600	400	6,400
平成 7 年(1995)	550	350	550	550	350	6,100
平成 6 年(1994)	500	300	1,000	500	300	5,800
平成 5 年(1993) 以前	450	250	925	450	250	5,500

注1: 初期登録年度が 2022 年度の CFC-12残存量を初期充填量(表 5-21)とし、2021 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 2023 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の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）に基づき一般社団法人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（2022 年度）

車種	廃棄車両数（台/年）
乗用車	7,714
小型バス	41
大型バス	96

出典：一般社団法人自動車再資源化協力機構調べ

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般社団法人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）（2022 年度）

	(b)軽乗用車	(e)軽貨物車
新車登録台数（台/年）	1,272,480	420,209

出典：軽四輪車新車販売台数の年度別・車種別推移（全国軽自動車協会連合会）

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 2022 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 2022 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
2022 年3月末現在の保有車両数(台)	(13)	22,850,114	8,458,416
2022 年度の新車登録台数(台/年)	(14)	1,272,480	420,209
2023 年3月末現在の保有車両数(台)	(15)	23,070,718	8,525,405
2022 年度に廃棄された車両数(台/年)	(16)=(13)+(14)-(15)	1,051,876	353,220

出典:以下の通り

保有車両数:自動車保有車両数(令和4年3月末現在及び令和5年3月末現在)(一般財団法人自動車検査登録情報協会)

新車登録台数:自動車統計月報(2023 年4月)(一般社団法人日本自動車工業会)

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)(2022 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
令和 4年(2022)	0.6%	0.4%	6,805	1,586
令和 3年(2021)	0.6%	0.5%	6,605	1,643
令和 2年(2020)	1.6%	0.7%	16,320	2,501
令和 元年(2019)	3.5%	1.1%	37,116	3,833
平成 30 年(2018)	3.2%	2.0%	33,393	7,223
平成 29 年(2017)	5.4%	7.4%	56,837	26,091
平成 28 年(2016)	0.8%	2.4%	8,900	8,613
平成 27 年(2015)	3.6%	3.8%	37,777	13,551
平成 26 年(2014)	2.5%	3.5%	26,428	12,442
平成 25 年(2013)	5.5%	3.9%	58,208	13,654
平成 24 年(2012)	3.8%	3.6%	40,467	12,654
平成 23 年(2011)	7.3%	3.4%	76,584	11,865
平成 22 年(2010)	4.8%	3.3%	50,849	11,657
平成 21 年(2009)	9.4%	3.0%	98,623	10,628
平成 20 年(2008)	5.0%	4.2%	52,801	14,696
平成 19 年(2007)	9.5%	5.0%	100,331	17,614
平成 18 年(2006)	5.2%	5.9%	54,818	20,704
平成 17 年(2005)	8.2%	5.5%	86,190	19,346
平成 16 年(2004)	3.9%	4.9%	41,239	17,256
平成 15 年(2003)	5.0%	4.9%	52,534	17,228
平成 14 年(2002)	2.2%	3.2%	23,303	11,442
平成 13 年(2001)	2.4%	2.8%	25,185	9,835
平成 12 年(2000)	1.1%	2.8%	11,468	9,940
平成 11 年(1999)	1.2%	2.3%	12,504	8,222
平成 10 年(1998)	0.6%	2.2%	6,530	7,918
平成 9 年(1997)	0.7%	2.5%	7,122	8,793
平成 8 年(1996)	0.7%	2.9%	6,974	10,149
平成 7 年(1995)	0.4%	2.3%	3,715	8,146
平成 6 年(1994)	0.4%	1.9%	4,659	6,667
平成 5 年(1993) 以前	0.7%	7.7%	7,593	27,326
合計	100%	100%	1,051,876	353,220

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「2022 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(2022 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
令和4年(2022)	15,991	6,805	418	1,057	1,586	16
令和3年(2021)	15,521	6,605	473	1,055	1,643	18
令和2年(2020)	38,351	16,320	859	1,467	2,501	13
令和元年(2019)	87,219	37,116	733	2,832	3,833	48
平成 30 年(2018)	78,470	33,393	1,246	5,472	7,223	34
平成 29 年(2017)	133,561	56,837	2,433	21,834	26,091	208
平成 28 年(2016)	20,913	8,900	2,027	5,984	8,613	29
平成 27 年(2015)	88,771	37,777	1,987	10,616	13,551	84
平成 26 年(2014)	62,102	26,428	3,084	8,488	12,442	38
平成 25 年(2013)	136,783	58,208	3,249	9,450	13,654	111
平成 24 年(2012)	95,093	40,467	4,156	7,613	12,654	113
平成 23 年(2011)	179,964	76,584	4,131	6,904	11,865	157
平成 22 年(2010)	119,489	50,849	4,796	6,046	11,657	150
平成 21 年(2009)	231,753	98,623	4,153	5,732	10,628	204
平成 20 年(2008)	124,076	52,801	6,486	7,182	14,696	234
平成 19 年(2007)	235,768	100,331	8,214	8,168	17,614	348
平成 18 年(2006)	128,817	54,818	9,647	9,609	20,704	469
平成 17 年(2005)	202,538	86,190	8,145	9,848	19,346	482
平成 16 年(2004)	96,907	41,239	7,740	8,309	17,256	440
平成 15 年(2003)	123,449	52,534	7,862	8,161	17,228	593
平成 14 年(2002)	54,760	23,303	5,382	5,260	11,442	493
平成 13 年(2001)	59,181	25,185	4,476	4,671	9,835	488
平成 12 年(2000)	26,949	11,468	4,584	4,661	9,940	467
平成 11 年(1999)	29,383	12,504	3,751	3,896	8,222	460
平成 10 年(1998)	15,344	6,530	3,666	3,698	7,918	420
平成9年(1997)	16,737	7,122	3,961	4,217	8,793	483
平成8年(1996)	16,387	6,974	4,887	4,552	10,149	518
平成7年(1995)	8,730	3,715	3,952	3,624	8,146	406
平成6年(1994)	10,948	4,659	3,349	2,852	6,667	313
平成5年(1993) 以前	17,842	7,593	13,175	12,240	27,326	1,019
合計	2,471,797	1,051,876	133,019	195,501	353,220	8,856

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(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	212	134	0	25	693	0
平成 5年(1993) 以前	7,269	4,761	1,518	7,325	17,407	89
合計	39,344					89

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(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	0.5%	0.3%	0%	0.1%	1.8%	0%
平成 5年(1993) 以前	18%	12%	4%	19%	44%	100%
合計	100%					100%

⑮ 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、一般社団法人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(2022 年度)

CFC-12回収量(kg/年)
1,309

出典:一般社団法人 自動車再資源化協力機構調べ

5-4 2022 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(2023 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
令和4～平成7年(2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成6年(1994)	2,757	2,428	0	341	10,111	0
平成5年(1993) 以前	404,169	369,078	29,366	142,944	370,119	796

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)(2022 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
令和4～平成7年(2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成6年(1994)	2,757	2,428	0	341	10,111	0
平成5年(1993) 以前	400,128	350,624	25,255	138,656	370,119	637
合計	402,885	353,052	25,255	138,997	380,229	637

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)(2022 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
令和 4～平成 7 年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6 年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5 年(1993) 以前	4,042	18,454	4,111	4,288	0	159
合計	4,042	18,454	4,111	4,288	0	159

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(2022 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)	402,885	353,052	25,255	138,997	380,229	637
	低漏化 未対策		4,042	18,454	4,111	4,288		159
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 ³	6,043	5,296	631	2,085	5,703	64
	低漏化 未対策		202	923	308	214		48
合計(kg/年)		(20)=Σ(19)	6,245	6,218	940	2,299	5,703	111

(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(2022 年度)

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
令和 4年(2022)	805	478	36	63	123	1
令和 3年(2021)	781	464	41	63	127	1
令和 2年(2020)	1,930	1,145	74	88	193	1
令和 元年(2019)	4,390	2,605	63	170	296	4
平成 30 年(2018)	3,950	2,344	107	328	558	3
平成 29 年(2017)	6,723	3,989	210	1,308	2,015	16
平成 28 年(2016)	1,053	625	175	359	665	2
平成 27 年(2015)	4,468	2,651	171	636	1,047	6
平成 26 年(2014)	3,126	1,855	266	509	961	3
平成 25 年(2013)	6,885	4,085	280	566	1,055	9
平成 24 年(2012)	4,787	2,840	358	456	977	9
平成 23 年(2011)	9,059	5,375	356	414	916	12
平成 22 年(2010)	6,015	3,569	414	362	900	11
平成 21 年(2009)	11,666	6,922	358	343	821	16
平成 20 年(2008)	6,246	3,706	559	430	1,135	18
平成 19 年(2007)	11,868	7,042	708	489	1,360	27
平成 18 年(2006)	6,484	3,847	832	576	1,599	36
平成 17 年(2005)	10,195	6,049	702	590	1,494	37
平成 16 年(2004)	4,878	2,894	667	498	1,333	34
平成 15 年(2003)	6,214	3,687	678	489	1,331	45
平成 14 年(2002)	2,756	1,636	464	315	884	38
平成 13 年(2001)	2,979	1,768	386	280	760	37
平成 12 年(2000)	1,357	805	395	279	768	36
平成 11 年(1999)	1,479	878	323	233	635	35
平成 10 年(1998)	772	458	316	222	612	32
平成 9年(1997)	842	500	342	253	679	37
平成 8年(1996)	825	489	421	273	784	40
平成 7年(1995)	439	261	341	217	629	31
平成 6年(1994)	551	327	289	171	515	24
平成 5年(1993) 以前	898	533	1,136	733	2,111	78

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(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	11	9	0	2	54	0
平成 5年(1993) 以前	366	334	131	439	1,344	7

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	11	9	0	2	54	0
平成 5年(1993) 以前	362	317	113	426	1,344	5

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993) 以前	4	17	18	13	0	1

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)						
平成 6年(1994)	6.8	3.2		1.0	18	
平成 5年(1993) 以前	226	102	90	266	430	22
合計	233	105	90	267	448	22

表 5-42 全損事故時の排出量推計結果(低漏化未対策)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)						
平成 6年(1994)						
平成 5年(1993) 以前	1.6	4.2	17	5.9		7.5
合計	1.6	4.2	17	5.9		7.5

(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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	55	49	0	7	202	0
平成 5年(1993) 以前	8,003	7,012	505	2,773	7,402	13

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993) 以前	81	369	82	86	0	3

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)						
平成 6年(1994)	35	16		4.4	68	
平成 5年(1993) 以前	5,002	2,244	404	1,733	2,369	52
合計	5,037	2,260	404	1,738	2,437	52

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)						
平成 6年(1994)						
平成 5年(1993) 以前	36	92	76	39		18
合計	36	92	76	39		18

(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)(2022 年度)

排出状況等			排出量(t/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)	6.0	5.3	0.6	2.1	5.7	0.1	20
	低漏化未対策	(22)	0.2	0.9	0.3	0.2		0.0	1.7
(B)全損事故時	低漏化対策済み	(23)	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4	0.0	1.2
	低漏化未対策	(24)	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0
(C)カーエアコン故障時等	低漏化対策済み	(25)	5.0	2.3	0.4	1.7	2.4	0.1	12
	低漏化未対策	(26)	0.0	0.1	0.1	0.0		0.0	0.3
合 計		(27)=(21)+(22)+(23)+(24)+(25)+(26)	12	8.7	1.5	4.3	8.6	0.2	35

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

(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(2022 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	38,882,417	23,070,718	3,584,640	3,660,648	8,525,405	212,180
1 北海道	1,869,240	926,047	273,434	191,832	268,814	12,658
2 青森県	400,828	323,684	52,061	47,586	136,090	3,522
3 岩手県	422,871	316,664	52,481	46,304	143,931	3,150
4 宮城県	828,424	476,055	81,752	78,969	160,109	4,568
5 秋田県	333,826	249,073	31,214	30,459	121,435	2,061
6 山形県	402,897	287,092	35,296	38,052	125,878	2,286
7 福島県	754,364	465,313	78,138	76,065	199,489	4,572
8 茨城県	1,306,682	690,527	128,137	121,866	271,775	6,446
9 栃木県	880,115	466,660	76,983	73,045	163,429	4,178
10 群馬県	861,935	523,126	80,514	73,408	190,502	3,507
11 埼玉県	2,160,038	1,082,886	204,778	187,782	323,969	9,827
12 千葉県	1,951,475	897,574	174,563	180,009	324,693	11,158
13 東京都	2,588,982	554,214	194,454	252,737	304,855	15,384
14 神奈川県	2,324,413	744,990	164,786	183,160	287,972	11,463
15 新潟県	758,119	627,982	72,579	78,755	208,957	5,208
16 富山県	419,136	288,857	35,771	37,827	84,983	1,715
17 石川県	450,069	278,656	34,447	40,601	84,056	2,467
18 福井県	303,590	209,760	25,954	26,888	79,637	1,755
19 山梨県	330,973	230,375	29,116	28,428	110,412	1,932
20 長野県	790,659	592,778	69,139	73,330	305,657	4,659
21 岐阜県	789,729	507,853	70,408	78,183	173,612	3,955
22 静岡県	1,309,780	920,157	114,757	131,884	277,029	5,467
23 愛知県	2,888,505	1,333,701	214,921	275,193	362,259	9,811
24 三重県	681,465	482,254	59,959	60,991	178,216	3,081
25 滋賀県	463,567	354,231	40,515	36,642	116,962	2,433
26 京都府	628,891	370,923	54,821	58,181	149,848	4,487
27 大阪府	1,942,008	855,121	182,070	207,386	346,313	10,148
28 兵庫県	1,518,769	803,421	117,569	118,498	299,971	7,620
29 奈良県	383,894	268,253	30,133	28,645	88,664	2,051
30 和歌山県	267,707	275,497	26,311	27,971	119,572	1,527
31 鳥取県	180,624	166,310	17,203	14,251	75,418	1,063
32 島根県	209,140	200,329	19,801	17,559	89,852	1,585
33 岡山県	635,712	531,019	66,600	57,875	197,875	2,811
34 広島県	841,074	626,129	76,629	73,604	204,633	4,864
35 山口県	453,665	363,832	38,901	41,013	129,404	2,235
36 徳島県	246,929	209,048	23,461	24,413	90,465	1,422
37 香川県	315,959	277,548	33,150	31,648	101,533	1,609
38 愛媛県	378,966	366,343	40,565	39,410	152,340	2,039
39 高知県	193,343	202,454	21,183	20,092	98,076	1,241
40 福岡県	1,602,450	1,041,535	143,453	156,438	325,280	9,602
41 佐賀県	262,608	250,130	29,276	27,881	90,185	1,839
42 長崎県	334,402	366,714	32,636	30,157	138,393	3,918
43 熊本県	566,723	479,021	56,529	64,687	186,777	3,384
44 大分県	375,568	320,797	35,435	36,495	125,478	2,143
45 宮崎県	354,893	325,326	42,025	37,247	145,841	1,865
46 鹿児島県	489,350	472,725	57,484	54,446	221,189	4,011
47 沖縄県	428,060	467,734	43,248	42,755	143,577	3,453

出典：自動車保有車両数月報（令和5年3月現在）（一般財団法人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(2022 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%	5.2%	3.2%	6.0%
2	青森県	1.0%	1.4%	1.5%	1.3%	1.6%	1.7%
3	岩手県	1.1%	1.4%	1.5%	1.3%	1.7%	1.5%
4	宮城県	2.1%	2.1%	2.3%	2.2%	1.9%	2.2%
5	秋田県	0.9%	1.1%	0.9%	0.8%	1.4%	1.0%
6	山形県	1.0%	1.2%	1.0%	1.0%	1.5%	1.1%
7	福島県	1.9%	2.0%	2.2%	2.1%	2.3%	2.2%
8	茨城県	3.4%	3.0%	3.6%	3.3%	3.2%	3.0%
9	栃木県	2.3%	2.0%	2.1%	2.0%	1.9%	2.0%
10	群馬県	2.2%	2.3%	2.2%	2.0%	2.2%	1.7%
11	埼玉県	5.6%	4.7%	5.7%	5.1%	3.8%	4.6%
12	千葉県	5.0%	3.9%	4.9%	4.9%	3.8%	5.3%
13	東京都	6.7%	2.4%	5.4%	6.9%	3.6%	7.3%
14	神奈川県	6.0%	3.2%	4.6%	5.0%	3.4%	5.4%
15	新潟県	1.9%	2.7%	2.0%	2.2%	2.5%	2.5%
16	富山県	1.1%	1.3%	1.0%	1.0%	1.0%	0.8%
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	0.9%	1.0%	0.8%	0.8%	1.3%	0.9%
20	長野県	2.0%	2.6%	1.9%	2.0%	3.6%	2.2%
21	岐阜県	2.0%	2.2%	2.0%	2.1%	2.0%	1.9%
22	静岡県	3.4%	4.0%	3.2%	3.6%	3.2%	2.6%
23	愛知県	7.4%	5.8%	6.0%	7.5%	4.2%	4.6%
24	三重県	1.8%	2.1%	1.7%	1.7%	2.1%	1.5%
25	滋賀県	1.2%	1.5%	1.1%	1.0%	1.4%	1.1%
26	京都府	1.6%	1.6%	1.5%	1.6%	1.8%	2.1%
27	大阪府	5.0%	3.7%	5.1%	5.7%	4.1%	4.8%
28	兵庫県	3.9%	3.5%	3.3%	3.2%	3.5%	3.6%
29	奈良県	1.0%	1.2%	0.8%	0.8%	1.0%	1.0%
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%	1.9%	1.6%	2.3%	1.3%
34	広島県	2.2%	2.7%	2.1%	2.0%	2.4%	2.3%
35	山口県	1.2%	1.6%	1.1%	1.1%	1.5%	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%	0.5%	1.2%	0.6%
40	福岡県	4.1%	4.5%	4.0%	4.3%	3.8%	4.5%
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%	1.8%
43	熊本県	1.5%	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%	1.4%	1.2%	1.0%	1.7%	0.9%
46	鹿児島県	1.3%	2.0%	1.6%	1.5%	2.6%	1.9%
47	沖縄県	1.1%	2.0%	1.2%	1.2%	1.7%	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)(2022 年度)

都道府県		排出量(t/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	0.6	0.3	0.1	0.2	0.3	0.0	1.5
2	青森県	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.5
3	岩手県	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.5
4	宮城県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.7
5	秋田県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
6	山形県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
7	福島県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.7
8	茨城県	0.4	0.3	0.1	0.1	0.3	0.0	1.1
9	栃木県	0.3	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.7
10	群馬県	0.3	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.8
11	埼玉県	0.6	0.4	0.1	0.2	0.3	0.0	1.7
12	千葉県	0.6	0.3	0.1	0.2	0.3	0.0	1.5
13	東京都	0.8	0.2	0.1	0.3	0.3	0.0	1.7
14	神奈川県	0.7	0.3	0.1	0.2	0.3	0.0	1.6
15	新潟県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.8
16	富山県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
17	石川県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
18	福井県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
19	山梨県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
20	長野県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.3	0.0	0.9
21	岐阜県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.7
22	静岡県	0.4	0.3	0.0	0.2	0.3	0.0	1.2
23	愛知県	0.9	0.5	0.1	0.3	0.4	0.0	2.2
24	三重県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.7
25	滋賀県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5
26	京都府	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.6
27	大阪府	0.6	0.3	0.1	0.2	0.3	0.0	1.6
28	兵庫県	0.5	0.3	0.1	0.1	0.3	0.0	1.3
29	奈良県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
30	和歌山県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
31	鳥取県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
32	島根県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
33	岡山県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.7
34	広島県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.8
35	山口県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5
36	徳島県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
37	香川県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
38	愛媛県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5
39	高知県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
40	福岡県	0.5	0.4	0.1	0.2	0.3	0.0	1.5
41	佐賀県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
42	長崎県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
43	熊本県	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.6
44	大分県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
45	宮崎県	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
46	鹿児島県	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0.6
47	沖縄県	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.5
合 計		12	8.7	1.5	4.3	8.6	0.2	35

注:「0.0」は0.05t/年未満を意味する。

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(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	42	26	0	5	136	0
平成 5年(1993) 以前	1,425	933	298	1,436	3,413	137
合計	7,714					137

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	42	26	0	5	136	0
平成 5年(1993) 以前	1,411	887	256	1,393	3,413	110

表 5-53 CFC-12回収廃棄車両数の算出結果(低漏化未対策)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993) 以前	14	47	42	43	0	27

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)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	27	8.8	0	3.2	46	0
平成 5年(1993) 以前	882	284	205	871	1,092	449
合計	908	293	205	874	1,138	449

表 5-55 廃棄時の CFC-12残存量の算出結果(低漏化未対策)(2022 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
令和 4～平成 7年 (2022～1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993) 以前	6.4	12	39	19	0	151
合計	6.4	12	39	19	0	151

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)(2022 年度)

推計に利用したパラメータ等			排出量(t/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)	0.9	0.3	0.2	0.9	1.1	0.4
	低漏化未対策		0.0	0.0	0.0	0.0		0.2
	合計	(29)=Σ(28)	4.1					
カーエアコンからの CFC-12 回収量		(30)	1.3					
廃棄時の排出量		(31) =(29)-(30)	2.8					

注:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

(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、事業所数は令和3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)(2022 年度)

都道府県	対象業種					非対象業種
	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	合計	自動車 小売業
- 全国計	10,617	18,142	48,678	9,897	87,334	82,205
1 北海道	419	922	2,370	404	4,115	3,378
2 青森県	92	204	918	104	1,318	979
3 岩手県	83	212	642	118	1,055	1,050
4 宮城県	222	439	991	255	1,907	1,651
5 秋田県	104	157	572	90	923	856
6 山形県	109	195	619	122	1,045	1,017
7 福島県	197	303	1,125	197	1,822	1,510
8 茨城県	306	449	1,949	219	2,923	2,482
9 栃木県	231	352	1,048	203	1,834	1,785
10 群馬県	221	344	1,289	192	2,046	1,902
11 埼玉県	662	860	2,643	592	4,757	3,818
12 千葉県	423	730	2,166	400	3,719	3,027
13 東京都	1,033	1,486	2,141	765	5,425	4,006
14 神奈川県	611	1,005	1,993	673	4,282	3,558
15 新潟県	231	435	926	188	1,780	1,987
16 富山県	116	215	517	110	958	877
17 石川県	96	180	451	97	824	1,023
18 福井県	90	129	329	93	641	690
19 山梨県	63	123	688	82	956	645
20 長野県	154	351	998	182	1,685	1,980
21 岐阜県	186	380	965	142	1,673	2,093
22 静岡県	401	642	1,668	367	3,078	3,270
23 愛知県	716	1,463	2,635	633	5,447	5,303
24 三重県	165	288	816	142	1,411	1,625
25 滋賀県	109	149	343	97	698	1,184
26 京都府	159	288	661	158	1,266	1,580
27 大阪府	892	1,282	2,364	502	5,040	3,861
28 兵庫県	402	633	1,572	344	2,951	3,169
29 奈良県	68	125	495	116	804	744
30 和歌山県	59	120	609	94	882	877
31 鳥取県	35	110	242	42	429	479
32 島根県	52	123	230	62	467	635
33 岡山県	168	292	793	205	1,458	1,688
34 広島県	253	458	836	281	1,828	2,312
35 山口県	135	199	405	167	906	1,151
36 徳島県	40	103	469	47	659	642
37 香川県	89	168	443	68	768	804
38 愛媛県	123	198	678	132	1,131	1,100
39 高知県	42	89	465	57	653	495
40 福岡県	457	730	2,116	393	3,696	3,341
41 佐賀県	103	115	466	76	760	681
42 長崎県	86	147	607	116	956	1,021
43 熊本県	108	238	968	128	1,442	1,500
44 大分県	68	156	658	123	1,005	905
45 宮崎県	74	164	756	82	1,076	992
46 鹿児島県	96	245	1,044	143	1,528	1,564
47 沖縄県	68	146	999	94	1,307	968

出典: 令和3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)(2022 年度)

	対象業種	非対象業種	合計
事業所数の全国計	87,334	82,205	169,539
事業所数の構成比	52%	48%	100%
排出量(t/年)	1.4	1.4	2.8

(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)(2022 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	52%	48%	24	三重県	0.8%	1.0%
1	北海道	2.4%	2.0%	25	滋賀県	0.4%	0.7%
2	青森県	0.8%	0.6%	26	京都府	0.7%	0.9%
3	岩手県	0.6%	0.6%	27	大阪府	3.0%	2.3%
4	宮城県	1.1%	1.0%	28	兵庫県	1.7%	1.9%
5	秋田県	0.5%	0.5%	29	奈良県	0.5%	0.4%
6	山形県	0.6%	0.6%	30	和歌山県	0.5%	0.5%
7	福島県	1.1%	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	0.9%	1.0%
10	群馬県	1.2%	1.1%	34	広島県	1.1%	1.4%
11	埼玉県	2.8%	2.3%	35	山口県	0.5%	0.7%
12	千葉県	2.2%	1.8%	36	徳島県	0.4%	0.4%
13	東京都	3.2%	2.4%	37	香川県	0.5%	0.5%
14	神奈川県	2.5%	2.1%	38	愛媛県	0.7%	0.6%
15	新潟県	1.0%	1.2%	39	高知県	0.4%	0.3%
16	富山県	0.6%	0.5%	40	福岡県	2.2%	2.0%
17	石川県	0.5%	0.6%	41	佐賀県	0.4%	0.4%
18	福井県	0.4%	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%	0.5%
21	岐阜県	1.0%	1.2%	45	宮崎県	0.6%	0.6%
22	静岡県	1.8%	1.9%	46	鹿児島県	0.9%	0.9%
23	愛知県	3.2%	3.1%	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)(2022 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	68	55	123
2	青森県	22	16	38
3	岩手県	17	17	35
4	宮城県	31	27	58
5	秋田県	15	14	29
6	山形県	17	17	34
7	福島県	30	25	55
8	茨城県	48	41	89
9	栃木県	30	29	59
10	群馬県	34	31	65
11	埼玉県	78	63	141
12	千葉県	61	50	111
13	東京都	89	66	155
14	神奈川県	70	58	129
15	新潟県	29	33	62
16	富山県	16	14	30
17	石川県	14	17	30
18	福井県	11	11	22
19	山梨県	16	11	26
20	長野県	28	33	60
21	岐阜県	27	34	62
22	静岡県	51	54	104
23	愛知県	89	87	177
24	三重県	23	27	50
25	滋賀県	11	19	31
26	京都府	21	26	47
27	大阪府	83	63	146
28	兵庫県	48	52	101
29	奈良県	13	12	25
30	和歌山県	14	14	29
31	鳥取県	7.0	7.9	15
32	島根県	7.7	10	18
33	岡山県	24	28	52
34	広島県	30	38	68
35	山口県	15	19	34
36	徳島県	11	11	21
37	香川県	13	13	26
38	愛媛県	19	18	37
39	高知県	11	8.1	19
40	福岡県	61	55	116
41	佐賀県	12	11	24
42	長崎県	16	17	32
43	熊本県	24	25	48
44	大分県	17	15	31
45	宮崎県	18	16	34
46	鹿児島県	25	26	51
47	沖縄県	21	16	37
合 計		1,434	1,350	2,785

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(管理番号:104)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、2013 年度実績)」では CFC-12(161)の回収量(年間1 kg)が報告されているが、一般社団法人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 (t/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 (t/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 (t/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 (t/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 (t/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 (2022 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) (2022 年度)	一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ
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) (2022 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) (2022 年度)	一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

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(2022 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)(2022 年度)	一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ
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)(2022 年度)	経済産業省調べ (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%が参加している一般社団法人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(2022 年度)

HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台)	4,409,748
-------------------------	-----------

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

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般社団法人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(2022 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:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

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、2009 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
---------------------------	---

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、一般社団法人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(2022 年度)

廃棄される HCFC－22冷媒使用家庭用エアコン台数(台/年)	1,087,446
---------------------------------	-----------

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

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、一般社団法人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(2022 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)	665
-------------------------------------	-----

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

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(2022 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)	638
-----------------------------------	-----

出典:経済産業省調べ

6－4 2022 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(2022 年度)

管理 番号	対象化学 物質名	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(t/年)
		(1)	(2)	(3)	(4)= (1)×(2)/10 ⁶ ×(3)
104	HCFC-22	4,409,748	800	2	71

(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、2022 年度排出量推計においては、2011 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(2012 年3月、株式会社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
(2012 年3月、株式会社ダイナックス都市環境研究所)

※: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※	
一	全国計	60,266,318		60,145,573	100%
1	北海道	2,804,281		2,804,281	4.7%
2	青森県	594,597		594,597	1.0%
3	岩手県	533,908	27,799	506,109	0.8%
4	宮城県	1,035,949	77,151	958,798	1.6%
5	秋田県	425,607		425,607	0.7%
6	山形県	421,275		421,275	0.7%
7	福島県	796,575	15,796	780,779	1.3%
8	茨城県	1,298,834		1,298,834	2.2%
9	栃木県	860,314		860,314	1.4%
10	群馬県	872,782		872,782	1.5%
11	埼玉県	3,470,089		3,470,089	5.8%
12	千葉県	3,023,394		3,023,394	5.0%
13	東京都	7,451,051		7,451,051	12%
14	神奈川県	4,512,592		4,512,592	7.5%
15	新潟県	914,487		914,487	1.5%
16	富山県	431,110		431,110	0.7%
17	石川県	497,350		497,350	0.8%
18	福井県	301,715		301,715	0.5%
19	山梨県	371,974		371,974	0.6%
20	長野県	891,350		891,350	1.5%
21	岐阜県	846,707		846,707	1.4%
22	静岡県	1,632,671		1,632,671	2.7%
23	愛知県	3,421,030		3,421,030	5.7%
24	三重県	812,795		812,795	1.4%
25	滋賀県	610,361		610,361	1.0%
26	京都府	1,246,024		1,246,024	2.1%
27	大阪府	4,462,498		4,462,498	7.4%
28	兵庫県	2,601,174		2,601,174	4.3%
29	奈良県	607,397		607,397	1.0%
30	和歌山県	443,470		443,470	0.7%
31	鳥取県	240,643		240,643	0.4%
32	島根県	293,719		293,719	0.5%
33	岡山県	866,346		866,346	1.4%
34	広島県	1,334,658		1,334,658	2.2%
35	山口県	659,439		659,439	1.1%
36	徳島県	338,467		338,467	0.6%
37	香川県	447,775		447,775	0.7%
38	愛媛県	656,678		656,678	1.1%
39	高知県	350,142		350,142	0.6%
40	福岡県	2,519,442		2,519,442	4.2%
41	佐賀県	343,375		343,375	0.6%
42	長崎県	632,920		632,920	1.1%
43	熊本県	803,966		803,966	1.3%
44	大分県	546,685		546,685	0.9%
45	宮崎県	532,172		532,172	0.9%
46	鹿児島県	812,740		812,740	1.4%
47	沖縄県	693,790		693,790	1.2%

出典:補正前の世帯数は住民基本台帳人口・世帯数(2023年1月時点、総務省)

※: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)(2022 年度)

都道府県		排出量 (t/年)	都道府県		排出量 (t/年)
1	北海道	3.3	25	滋賀県	0.7
2	青森県	0.7	26	京都府	1.5
3	岩手県	0.6	27	大阪府	5.2
4	宮城県	1.1	28	兵庫県	3.1
5	秋田県	0.5	29	奈良県	0.7
6	山形県	0.5	30	和歌山県	0.5
7	福島県	0.9	31	鳥取県	0.3
8	茨城県	1.5	32	島根県	0.3
9	栃木県	1.0	33	岡山県	1.0
10	群馬県	1.0	34	広島県	1.6
11	埼玉県	4.1	35	山口県	0.8
12	千葉県	3.5	36	徳島県	0.4
13	東京都	8.7	37	香川県	0.5
14	神奈川県	5.3	38	愛媛県	0.8
15	新潟県	1.1	39	高知県	0.4
16	富山県	0.5	40	福岡県	3.0
17	石川県	0.6	41	佐賀県	0.4
18	福井県	0.4	42	長崎県	0.7
19	山梨県	0.4	43	熊本県	0.9
20	長野県	1.0	44	大分県	0.6
21	岐阜県	1.0	45	宮崎県	0.6
22	静岡県	1.9	46	鹿児島県	1.0
23	愛知県	4.0	47	沖縄県	0.8
24	三重県	1.0	合 計		71

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(2022 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－2 2の量(t)	排出量(t/年)
		(5)	(6)	(7)	(8)= (5)×(6)/10 ⁶ －(7)
104	HCFC－22	1,087,446	665	638	85

(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業(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、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、「令和3年経済センサス活動調査(総務省)」の情報をを使用した。なお、2022 年度排出量推計においては、2011 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	533,908	27,799	95%
宮城県	1,035,949	77,151	93%
福島県	796,575	15,796	98%

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		
一 全国計	13,894	9,897	23,791	23,723	100%
1 北海道	617	404	1,021	1,021	4.3%
2 青森県	248	104	352	352	1.5%
3 岩手県	222	118	340	322	1.4%
4 宮城県	265	255	520	481	2.0%
5 秋田県	189	90	279	279	1.2%
6 山形県	160	122	282	282	1.2%
7 福島県	364	197	561	550	2.3%
8 茨城県	510	219	729	729	3.1%
9 栃木県	242	203	445	445	1.9%
10 群馬県	314	192	506	506	2.1%
11 埼玉県	642	592	1,234	1,234	5.2%
12 千葉県	646	400	1,046	1,046	4.4%
13 東京都	691	765	1,456	1,456	6.1%
14 神奈川県	488	673	1,161	1,161	4.9%
15 新潟県	361	188	549	549	2.3%
16 富山県	99	110	209	209	0.9%
17 石川県	129	97	226	226	1.0%
18 福井県	100	93	193	193	0.8%
19 山梨県	151	82	233	233	1.0%
20 長野県	304	182	486	486	2.0%
21 岐阜県	236	142	378	378	1.6%
22 静岡県	432	367	799	799	3.4%
23 愛知県	562	633	1,195	1,195	5.0%
24 三重県	281	142	423	423	1.8%
25 滋賀県	138	97	235	235	1.0%
26 京都府	221	158	379	379	1.6%
27 大阪府	601	502	1,103	1,103	4.6%
28 兵庫県	425	344	769	769	3.2%
29 奈良県	172	116	288	288	1.2%
30 和歌山県	240	94	334	334	1.4%
31 鳥取県	81	42	123	123	0.5%
32 島根県	125	62	187	187	0.8%
33 岡山県	278	205	483	483	2.0%
34 広島県	370	281	651	651	2.7%
35 山口県	241	167	408	408	1.7%
36 徳島県	160	47	207	207	0.9%
37 香川県	169	68	237	237	1.0%
38 愛媛県	313	132	445	445	1.9%
39 高知県	153	57	210	210	0.9%
40 福岡県	551	393	944	944	4.0%
41 佐賀県	125	76	201	201	0.8%
42 長崎県	230	116	346	346	1.5%
43 熊本県	252	128	380	380	1.6%
44 大分県	204	123	327	327	1.4%
45 宮崎県	131	82	213	213	0.9%
46 鹿児島県	250	143	393	393	1.7%
47 沖縄県	211	94	305	305	1.3%

注:「令和3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。

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 6-16 に示すとおりである。

表 6-16 都道府県別の排出量推計結果(HCFC－22／廃棄時)(2022 年度)

都道府県		排出量 (t/年)	都道府県		排出量 (t/年)
1	北海道	3.6	25	滋賀県	0.8
2	青森県	1.3	26	京都府	1.4
3	岩手県	1.2	27	大阪府	3.9
4	宮城県	1.7	28	兵庫県	2.7
5	秋田県	1.0	29	奈良県	1.0
6	山形県	1.0	30	和歌山県	1.2
7	福島県	2.0	31	鳥取県	0.4
8	茨城県	2.6	32	島根県	0.7
9	栃木県	1.6	33	岡山県	1.7
10	群馬県	1.8	34	広島県	2.3
11	埼玉県	4.4	35	山口県	1.5
12	千葉県	3.7	36	徳島県	0.7
13	東京都	5.2	37	香川県	0.8
14	神奈川県	4.1	38	愛媛県	1.6
15	新潟県	2.0	39	高知県	0.8
16	富山県	0.7	40	福岡県	3.4
17	石川県	0.8	41	佐賀県	0.7
18	福井県	0.7	42	長崎県	1.2
19	山梨県	0.8	43	熊本県	1.4
20	長野県	1.7	44	大分県	1.2
21	岐阜県	1.4	45	宮崎県	0.8
22	静岡県	2.9	46	鹿児島県	1.4
23	愛知県	4.3	47	沖縄県	1.1
24	三重県	1.5	合 計		85

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(管理番号:104)、HCFC-141b(176)、HCFC-142b(103)及びHCFC-225(185)の4物質である。2016 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 2013 年度以降、2012 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、2017 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、一般社団法人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。

また、2019 年度排出量推計以降は、届出事業者へのアンケート調査の結果を用いて算出した届出排出量との重複分を差し引く方法に変更した。

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

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(2022 年度)

データの種類		資料名等
①	エアゾール製品としての全国使用量(kg/年) (2021 年及び 2022 年)	一般社団法人日本エアゾール協会調べ
②	排出係数(%)	IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories 3.87 ページ
③	HCFC の都道府県別届出排出量(kg/年)(2022 年度)	環境省・経済産業省
④	届出排出量の都道府県別用途配分指標(エアゾール製品用途)	2019 年度アンケート調査※

※:アンケート調査の内容や結果については「令和元年度 化学物質安全対策(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査) 報告書 第2分冊 オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法(2020 年3月、株式会社 環境計画研究所)」参照。

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(2021 年度及び 2022 年度)

管理番号	対象化学物質	全国使用量(kg/年)	
		2021 年度	2022 年度
104	HCFC-22	0	0
185	HCFC-225	314	10

出典:一般社団法人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。

③ 都道府県別届出排出量

オゾン層破壊物質の都道府県別排出量を表 7-4 に示す。

表 7-4 都道府県別届出排出量(2022 年度)

都道府県		届出排出量(kg/年)	
		104	185
		HCFC-22	HCFC-225
1	北海道	0	0
2	青森県	0	0
3	岩手県	0	0
4	宮城県	0	0
5	秋田県	0	0
6	山形県	0	0
7	福島県	0	0
8	茨城県	2,400	0
9	栃木県	0	2,400
10	群馬県	0	0
11	埼玉県	8	0
12	千葉県	0	0
13	東京都	0	0
14	神奈川県	0	0
15	新潟県	0	0
16	富山県	0	0
17	石川県	0	0
18	福井県	0	0
19	山梨県	0	0
20	長野県	110	2,860
21	岐阜県	0	0
22	静岡県	0	0
23	愛知県	1,000	0
24	三重県	0	0
25	滋賀県	0	0
26	京都府	0	0
27	大阪府	0	0
28	兵庫県	0	0
29	奈良県	0	0
30	和歌山県	0	0
31	鳥取県	0	0
32	島根県	0	0
33	岡山県	0	0
34	広島県	0	0
35	山口県	0	0
36	徳島県	0	0
37	香川県	0	0
38	愛媛県	0	0
39	高知県	0	0
40	福岡県	0	0
41	佐賀県	0	0
42	長崎県	0	0
43	熊本県	0	0
44	大分県	0	0
45	宮崎県	0	0
46	鹿児島県	0	0
47	沖縄県	0	0
-	合計	3,518	5,260

注: 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(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)の集計結果を示す(「省令区分別の排出量」で後述)。

④ 届出排出量の都道府県別用途配分指標

オゾン層破壊物質の届出排出量の都道府県別配分指標を表 7-5 に示す。なお、表 7-5 の割合は 2017 年度届出排出量の用途配分指標であるが、2018 年度以降も変わらないと仮定して推計に使用した。

表 7-5 都道府県別届出排出量の用途配分指標

都道府県		エアゾール製品用途の割合	
		104	185
		HCFC-22	HCFC-225
1	北海道	0%	0%
2	青森県	0%	0%
3	岩手県	0%	0%
4	宮城県	0%	0%
5	秋田県	0%	0%
6	山形県	0%	0%
7	福島県	0%	0%
8	茨城県	0%	0%
9	栃木県	0%	0%
10	群馬県	0%	0%
11	埼玉県	0%	0%
12	千葉県	0%	0%
13	東京都	0%	0%
14	神奈川県	0%	0%
15	新潟県	0%	0%
16	富山県	0%	0.4%
17	石川県	0%	0%
18	福井県	0%	0%
19	山梨県	0%	0%
20	長野県	0%	0%
21	岐阜県	0%	0%
22	静岡県	0%	0%
23	愛知県	0%	0%
24	三重県	0%	0%
25	滋賀県	0%	0%
26	京都府	0%	0%
27	大阪府	0%	0%
28	兵庫県	0%	0%
29	奈良県	0%	0%
30	和歌山県	0%	0%
31	鳥取県	0%	0%
32	島根県	0%	0%
33	岡山県	0%	0%
34	広島県	0%	0%
35	山口県	0%	0%
36	徳島県	0%	0%
37	香川県	0%	0%
38	愛媛県	0%	0%
39	高知県	0%	0%
40	福岡県	0%	0%
41	佐賀県	0%	0%
42	長崎県	0%	0%
43	熊本県	0%	0%
44	大分県	0%	0%
45	宮崎県	0%	0%
46	鹿児島県	0%	0%
47	沖縄県	0%	0%

出典:2019 年度アンケート調査

7-4 2022 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 7-6 に示すとおりである。なお、HCFC-22の排出量推計結果はゼロであった。

表 7-6 エアゾール製品に係る排出量推計結果(2022 年度)

管理 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))
		2021 年度 (a)	2022 年度 (b)		
104	HCFC-22	0	0	50%	
185	HCFC-225	314	10	50%	162

7-4-2 省令区分別の排出量

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、「令和3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 7-7 に示す。

表 7-7 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	40	1,125	642	236	299	68	2,410	1.5%
2	青森県	29	247	142	147	84	42	691	0.4%
3	岩手県	35	290	336	217	95	61	1,034	0.6%
4	宮城県	43	494	448	383	167	66	1,601	1.0%
5	秋田県	26	252	282	217	44	44	865	0.5%
6	山形県	67	462	662	411	138	55	1,795	1.1%
7	福島県	88	640	693	590	170	175	2,356	1.4%
8	茨城県	177	1,346	1,143	758	333	183	3,940	2.4%
9	栃木県	113	1,058	1,052	499	451	194	3,367	2.1%
10	群馬県	119	1,434	1,514	739	813	131	4,750	2.9%
11	埼玉県	492	3,892	3,467	1,624	1,031	694	11,200	6.8%
12	千葉県	119	1,666	1,287	524	274	198	4,068	2.5%
13	東京都	393	4,697	4,386	3,114	787	1,400	14,777	9.0%
14	神奈川県	235	2,618	3,231	2,237	1,147	504	9,972	6.1%
15	新潟県	86	2,491	1,414	552	282	124	4,949	3.0%
16	富山県	131	814	702	226	106	20	1,999	1.2%
17	石川県	33	636	984	283	126	39	2,101	1.3%
18	福井県	48	365	365	199	50	14	1,041	0.6%
19	山梨県	68	353	514	368	120	65	1,488	0.9%
20	長野県	187	1,060	1,821	1,171	399	389	5,027	3.1%
21	岐阜県	153	1,510	1,556	443	558	52	4,272	2.6%
22	静岡県	224	2,023	2,575	1,206	1,656	191	7,875	4.8%
23	愛知県	361	4,394	5,863	1,741	2,849	315	15,523	9.5%
24	三重県	86	838	898	442	506	26	2,796	1.7%
25	滋賀県	62	559	737	410	152	60	1,980	1.2%
26	京都府	72	935	1,176	643	179	256	3,261	2.0%
27	大阪府	579	7,856	6,282	2,240	958	571	18,486	11%
28	兵庫県	220	2,426	2,356	975	768	146	6,891	4.2%
29	奈良県	24	370	324	107	62	24	911	0.6%
30	和歌山県	12	293	308	81	66	13	773	0.5%
31	鳥取県	6	145	128	185	40	6	510	0.3%
32	島根県	5	147	176	91	72	7	498	0.3%
33	岡山県	65	658	818	274	338	40	2,193	1.3%
34	広島県	99	1,271	1,464	421	917	69	4,241	2.6%
35	山口県	23	374	348	135	257	22	1,159	0.7%
36	徳島県	7	198	201	89	55	10	560	0.3%
37	香川県	29	459	379	143	217	22	1,249	0.8%
38	愛媛県	22	383	482	111	384	26	1,408	0.9%
39	高知県	5	203	220	57	58	17	560	0.3%
40	福岡県	91	1,402	1,239	581	342	108	3,763	2.3%
41	佐賀県	8	238	232	116	86	6	686	0.4%
42	長崎県	9	306	201	98	365	8	987	0.6%
43	熊本県	26	355	329	181	164	32	1,087	0.7%
44	大分県	20	221	204	117	207	14	783	0.5%
45	宮崎県	7	200	185	97	48	28	565	0.3%
46	鹿児島県	13	285	227	149	79	30	783	0.5%
47	沖縄県	2	306	47	18	29	18	420	0.3%
合 計		4,759	54,295	54,040	25,646	18,328	6,583	163,651	100%

出典：令和3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 7-8 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 7-8 都道府県別の排出量推計結果(2022 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		2.4	25	滋賀県		2.0
2	青森県		0.7	26	京都府		3.2
3	岩手県		1.0	27	大阪府		18
4	宮城県		1.6	28	兵庫県		6.8
5	秋田県		0.9	29	奈良県		0.9
6	山形県		1.8	30	和歌山県		0.8
7	福島県		2.3	31	鳥取県		0.5
8	茨城県		3.9	32	島根県		0.5
9	栃木県		3.3	33	岡山県		2.2
10	群馬県		4.7	34	広島県		4.2
11	埼玉県		11	35	山口県		1.1
12	千葉県		4.0	36	徳島県		0.6
13	東京都		15	37	香川県		1.2
14	神奈川県		9.9	38	愛媛県		1.4
15	新潟県		4.9	39	高知県		0.6
16	富山県		2.0	40	福岡県		3.7
17	石川県		2.1	41	佐賀県		0.7
18	福井県		1.0	42	長崎県		1.0
19	山梨県		1.5	43	熊本県		1.1
20	長野県		5.0	44	大分県		0.8
21	岐阜県		4.2	45	宮崎県		0.6
22	静岡県		7.8	46	鹿児島県		0.8
23	愛知県		15	47	沖縄県		0.4
24	三重県		2.8	合 計			162

7-4-4 届出排出量との重複除外後の排出量

都道府県別届出排出量(表 7-4)及び都道府県別用途配分指標(表 7-5)を用いてエアゾール製品用途の都道府県別届出排出量を算出すると、HCFC－22及び HCFC－225の排出量はともにゼロであった。そのため、届出排出量との重複はないとみなして、表 7-8 を 2022 年度の都道府県別の排出量推計結果とした。

第8節 消火設備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

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(管理番号:382)、ハロン-1211(380)、ハロン-2402(211)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

8-2 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。

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

8-3 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 8-1 に示すとおりである。

表 8-1 消火設備に係る排出量推計に使用したデータ(2022 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) (2022 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 8-2)。

表 8-2 消火設備への消火剤の補充量(2022 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	340
2 青森県	0	0	0
3 岩手県	0	0	0
4 宮城県	0	0	18
5 秋田県	0	0	0
6 山形県	0	0	40
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	660
12 千葉県	0	0	50
13 東京都	0	0	1,130
14 神奈川県	0	0	711
15 新潟県	0	0	0
16 富山県	0	0	0
17 石川県	0	0	0
18 福井県	0	0	0
19 山梨県	0	0	0
20 長野県	0	0	45
21 岐阜県	0	0	0
22 静岡県	0	0	0
23 愛知県	0	0	600
24 三重県	0	0	360
25 滋賀県	0	0	60
26 京都府	0	0	0
27 大阪府	0	0	1,175
28 兵庫県	0	0	0
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	0
34 広島県	0	0	900
35 山口県	0	0	600
36 徳島県	0	0	454
37 香川県	0	0	0
38 愛媛県	0	0	0
39 高知県	0	0	0
40 福岡県	0	0	50
41 佐賀県	0	0	770
42 長崎県	0	0	0
43 熊本県	0	0	0
44 大分県	0	0	480
45 宮崎県	0	0	800
46 鹿児島県	0	0	0
47 沖縄県	0	0	0
合計	0	0	9,243

出典:特定非営利活動法人消防環境ネットワーク調べ

8-4 2022 年度排出量の推計結果

8-4-1 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 8-2)と同様とみなした。

8-4-2 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 8-3)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、「令和3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 8-4)。

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 8-4)。

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 8-5 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 8-3 非木造家屋の床面積(2022 年度)

家屋の種類		全国の 床面積(m ²)
1	事務所・店舗・百貨店・銀行	844,365,583
2	病院・ホテル	170,843,800
3	工場・倉庫・市場	1,285,865,947
合 計		2,301,075,330

出典:令和4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 8-4 省令区分別の床面積の算出結果(2022 年度)

家屋の種類			構成比		合計	床面積(千 m ²)		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※ ¹	26%	74%	100%	218,274	626,091	844,366
	2	病院・ホテル※ ²	57%	43%	100%	97,925	72,919	170,844
	3	工場・倉庫・市場	100%		100%	1,285,866		1,285,866
合 計						1,602,065	699,010	2,301,075

※1:「1. 事務所・店舗・百貨店・銀行」は、以下の業種別従業者数(令和3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:16,138,047 人

非対象業種:46,289,861 人

※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 2023)に比例すると仮定して構成比を推計した。

病院(対象業種):121.4 百万 m²

ホテル・旅館(非対象業種):90.4 百万 m²

表 8-5 省令区分別の配分指標の算出結果(2022 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 ²)	1,602,065	699,010	2,301,075
構成比	70%	30%	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 8-6 に示す。

表 8-6 省令区分別の排出量推計結果(2022 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			237			103
2	青森県						
3	岩手県						
4	宮城県			13			5.5
5	秋田県						
6	山形県			28			12
7	福島県						
8	茨城県						
9	栃木県						
10	群馬県						
11	埼玉県			460			200
12	千葉県			35			15
13	東京都			787			343
14	神奈川県			495			216
15	新潟県						
16	富山県						
17	石川県						
18	福井県						
19	山梨県						
20	長野県			31			14
21	岐阜県						
22	静岡県						
23	愛知県			418			182
24	三重県			251			109
25	滋賀県			42			18
26	京都府						
27	大阪府			818			357
28	兵庫県						
29	奈良県						
30	和歌山県						
31	鳥取県						
32	島根県						
33	岡山県						
34	広島県			627			273
35	山口県			418			182
36	徳島県			316			138
37	香川県						
38	愛媛県						
39	高知県						
40	福岡県			35			15
41	佐賀県			536			234
42	長崎県						
43	熊本県						
44	大分県			334			146
45	宮崎県			557			243
46	鹿児島県						
47	沖縄県						
合 計				6,435			2,808

第9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

9-1 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(管理番号:176)及びHCFC-225(185)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 9-1 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。そのため、2019 年度排出量推計から届出排出量との重複分を除いた推計方法に変更した。

表 9-1 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	・ 主に化学工業で製造される ・ 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
工業洗浄剤の使用	・ 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 ・ 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
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 ・ 使用済み洗浄剤の廃棄量 ・ 廃棄時の環境中への排出量

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

9-2 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。

また、2019 年度排出量推計以降は、届出事業者へのアンケート調査の結果を用いて算出した届出排出量との重複分を差し引く方法に変更した。

$$\text{全国出荷量 (t/年)} = \text{大気への排出量 (t/年)} - \text{届出排出量との重複分 (t/年)}$$

9-3 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 9-2 のとおりである。

表 9-2 工業洗浄装置に係る排出量推計に使用したデータ(2022 年度)

データの種類		資料名等
①	工業洗浄用のオゾン層破壊物質の出荷量(t/年)	経済産業省調べ
②	HCFC の都道府県別届出排出量(kg/年)(2022 年度)	環境省・経済産業省
③	届出排出量の都道府県別用途配分指標(工業洗浄装置用途)	2019 年度アンケート調査※

※:アンケート調査の内容や結果については「令和元年度 化学物質安全対策(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査) 報告書 第2分冊 オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法(2020 年3月、株式会社 環境計画研究所)」参照。

① 工業洗浄用のオゾン層破壊物質の出荷量

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 9-3)。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 9-3 工業洗浄用に使用されるオゾン層破壊物質の出荷量(2022 年度)

管理番号	オゾン層破壊物質	出荷量(kg/年)
176	HCFC-141b	0
185	HCFC-225	30,000

出典:経済産業省調べ

② 都道府県別届出排出量

オゾン層破壊物質の都道府県別排出量を表 9-4 に示す。

表 9-4 都道府県別届出排出量(2022 年度)

都道府県		届出排出量(kg/年)	
		176	185
		HCFC-141b	HCFC-225
1	北海道		
2	青森県		
3	岩手県		
4	宮城県		
5	秋田県		
6	山形県		
7	福島県		
8	茨城県		
9	栃木県		2,400
10	群馬県		
11	埼玉県		
12	千葉県		
13	東京都		
14	神奈川県		
15	新潟県		
16	富山県		
17	石川県		
18	福井県		
19	山梨県		
20	長野県		2,860
21	岐阜県		
22	静岡県		
23	愛知県		
24	三重県		
25	滋賀県		
26	京都府		
27	大阪府		
28	兵庫県		
29	奈良県		
30	和歌山県		
31	鳥取県		
32	島根県		
33	岡山県		
34	広島県		
35	山口県		
36	徳島県		
37	香川県		
38	愛媛県		
39	高知県		
40	福岡県		
41	佐賀県		
42	長崎県		
43	熊本県		
44	大分県		
45	宮崎県		
46	鹿児島県		
47	沖縄県		
-	合計		5,260

注: 部品等の洗浄に工業洗浄剤を使用する主な業種(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)の集計結果を示す(「省令区分別の排出量」で後述)。

③ 届出排出量の都道府県別用途配分指標

オゾン層破壊物質の届出排出量の都道府県別用途配分指標を表 9-5 に示す。なお、表 9-5 の割合は 2017 年度届出排出量の用途配分指標であるが、2018 年度以降も変わらないと仮定して推計に使用した。

表 9-5 届出排出量の都道府県別用途配分指標(工業洗浄装置用途)

都道府県		工業洗浄装置用途の割合	
		176	185
		HCFC-141b	HCFC-225
1	北海道	0%	0%
2	青森県	0%	0%
3	岩手県	0%	100%
4	宮城県	0%	100%
5	秋田県	0%	0%
6	山形県	0%	100%
7	福島県	0%	100%
8	茨城県	0%	92%
9	栃木県	0%	100%
10	群馬県	0%	2.9%
11	埼玉県	0%	100%
12	千葉県	0%	0%
13	東京都	0%	100%
14	神奈川県	0%	100%
15	新潟県	0%	0%
16	富山県	0%	100%
17	石川県	0%	0%
18	福井県	0%	0%
19	山梨県	0%	100%
20	長野県	0%	100%
21	岐阜県	0%	0%
22	静岡県	0%	100%
23	愛知県	0%	100%
24	三重県	0%	100%
25	滋賀県	0%	0%
26	京都府	0%	100%
27	大阪府	0%	100%
28	兵庫県	100%	100%
29	奈良県	0%	0%
30	和歌山県	0%	100%
31	鳥取県	0%	100%
32	島根県	0%	0%
33	岡山県	0%	25%
34	広島県	0%	27%
35	山口県	0%	0%
36	徳島県	0%	100%
37	香川県	0%	100%
38	愛媛県	0%	0%
39	高知県	0%	0%
40	福岡県	0%	100%
41	佐賀県	0%	0%
42	長崎県	0%	0%
43	熊本県	0%	0%
44	大分県	0%	0%
45	宮崎県	0%	0%
46	鹿児島県	0%	0%
47	沖縄県	0%	0%

出典:2019 年度アンケート調査による

9-4 2022 年度の排出量推計

9-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

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 9-6 のとおりである。なお、HCFC-141bの排出量推計結果はゼロであった。

表 9-6 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(2022 年度)

管理番号	対象化学物質名	排出量(kg/年)
176	HCFC-141b	
185	HCFC-225	30,000

9-4-2 省令区分別の排出量推計

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。

9-4-3 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、「令和3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 9-7、都道府県別の排出量推計結果を表 9-8 に示す。

表 9-7 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	40	1,125	642	236	299	68	2,410	1.5%
2	青森県	29	247	142	147	84	42	691	0.4%
3	岩手県	35	290	336	217	95	61	1,034	0.6%
4	宮城県	43	494	448	383	167	66	1,601	1.0%
5	秋田県	26	252	282	217	44	44	865	0.5%
6	山形県	67	462	662	411	138	55	1,795	1.1%
7	福島県	88	640	693	590	170	175	2,356	1.4%
8	茨城県	177	1,346	1,143	758	333	183	3,940	2.4%
9	栃木県	113	1,058	1,052	499	451	194	3,367	2.1%
10	群馬県	119	1,434	1,514	739	813	131	4,750	2.9%
11	埼玉県	492	3,892	3,467	1,624	1,031	694	11,200	6.8%
12	千葉県	119	1,666	1,287	524	274	198	4,068	2.5%
13	東京都	393	4,697	4,386	3,114	787	1,400	14,777	9.0%
14	神奈川県	235	2,618	3,231	2,237	1,147	504	9,972	6.1%
15	新潟県	86	2,491	1,414	552	282	124	4,949	3.0%
16	富山県	131	814	702	226	106	20	1,999	1.2%
17	石川県	33	636	984	283	126	39	2,101	1.3%
18	福井県	48	365	365	199	50	14	1,041	0.6%
19	山梨県	68	353	514	368	120	65	1,488	0.9%
20	長野県	187	1,060	1,821	1,171	399	389	5,027	3.1%
21	岐阜県	153	1,510	1,556	443	558	52	4,272	2.6%
22	静岡県	224	2,023	2,575	1,206	1,656	191	7,875	4.8%
23	愛知県	361	4,394	5,863	1,741	2,849	315	15,523	9.5%
24	三重県	86	838	898	442	506	26	2,796	1.7%
25	滋賀県	62	559	737	410	152	60	1,980	1.2%
26	京都府	72	935	1,176	643	179	256	3,261	2.0%
27	大阪府	579	7,856	6,282	2,240	958	571	18,486	11.3%
28	兵庫県	220	2,426	2,356	975	768	146	6,891	4.2%
29	奈良県	24	370	324	107	62	24	911	0.6%
30	和歌山県	12	293	308	81	66	13	773	0.5%
31	鳥取県	6	145	128	185	40	6	510	0.3%
32	島根県	5	147	176	91	72	7	498	0.3%
33	岡山県	65	658	818	274	338	40	2,193	1.3%
34	広島県	99	1,271	1,464	421	917	69	4,241	2.6%
35	山口県	23	374	348	135	257	22	1,159	0.7%
36	徳島県	7	198	201	89	55	10	560	0.3%
37	香川県	29	459	379	143	217	22	1,249	0.8%
38	愛媛県	22	383	482	111	384	26	1,408	0.9%
39	高知県	5	203	220	57	58	17	560	0.3%
40	福岡県	91	1,402	1,239	581	342	108	3,763	2.3%
41	佐賀県	8	238	232	116	86	6	686	0.4%
42	長崎県	9	306	201	98	365	8	987	0.6%
43	熊本県	26	355	329	181	164	32	1,087	0.7%
44	大分県	20	221	204	117	207	14	783	0.5%
45	宮崎県	7	200	185	97	48	28	565	0.3%
46	鹿児島県	13	285	227	149	79	30	783	0.5%
47	沖縄県	2	306	47	18	29	18	420	0.3%
合 計		4,759	54,295	54,040	25,646	18,328	6,583	163,651	100%

注: 令和3年経済センサス活動調査(総務省)を基に作成。

表 9-8 都道府県別の排出量推計結果(工業洗浄装置)(2022 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		442
2	青森県		127
3	岩手県		190
4	宮城県		293
5	秋田県		159
6	山形県		329
7	福島県		432
8	茨城県		722
9	栃木県		617
10	群馬県		871
11	埼玉県		2,053
12	千葉県		746
13	東京都		2,709
14	神奈川県		1,828
15	新潟県		907
16	富山県		366
17	石川県		385
18	福井県		191
19	山梨県		273
20	長野県		922
21	岐阜県		783
22	静岡県		1,444
23	愛知県		2,846
24	三重県		513
25	滋賀県		363
26	京都府		598
27	大阪府		3,389
28	兵庫県		1,263
29	奈良県		167
30	和歌山県		142
31	鳥取県		93
32	島根県		91
33	岡山県		402
34	広島県		777
35	山口県		212
36	徳島県		103
37	香川県		229
38	愛媛県		258
39	高知県		103
40	福岡県		690
41	佐賀県		126
42	長崎県		181
43	熊本県		199
44	大分県		144
45	宮崎県		104
46	鹿児島県		144
47	沖縄県		77
合 計			30,000

9-4-4 届出排出量との重複除外後の排出量

都道府県別届出排出量表 9-4 及び都道府県別用途配分指標表 9-5 を用いて算出した工業洗浄装置用途の都道府県別届出排出量を表 9-9 に示す。また、前記の排出量推計結果のうち、対象業種からの排出量からこれらの届出外排出量を差し引いて算出した、届出排出量との重複分除外後の排出量を表 9-10 に示す。

表 9-9 工業洗浄装置用途の都道府県別届出排出量(2022 年度)

都道府県		工業洗浄装置用途の 届出排出量(kg/年)	
		176	185
		HCFC-141b	HCFC-225
1	北海道		
2	青森県		
3	岩手県		
4	宮城県		
5	秋田県		
6	山形県		
7	福島県		
8	茨城県		
9	栃木県		2,400
10	群馬県		
11	埼玉県		
12	千葉県		
13	東京都		
14	神奈川県		
15	新潟県		
16	富山県		
17	石川県		
18	福井県		
19	山梨県		
20	長野県		2,860
21	岐阜県		
22	静岡県		
23	愛知県		
24	三重県		
25	滋賀県		
26	京都府		
27	大阪府		
28	兵庫県		
29	奈良県		
30	和歌山県		
31	鳥取県		
32	島根県		
33	岡山県		
34	広島県		
35	山口県		
36	徳島県		
37	香川県		
38	愛媛県		
39	高知県		
40	福岡県		
41	佐賀県		
42	長崎県		
43	熊本県		
44	大分県		
45	宮崎県		
46	鹿児島県		
47	沖縄県		
合 計			5,260

注:表 9-4 及び表 9-5 より作成。

表 9-10 都道府県別の排出量推計結果(届出排出量重複分除外後)(2022 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		442
2	青森県		127
3	岩手県		190
4	宮城県		293
5	秋田県		159
6	山形県		329
7	福島県		432
8	茨城県		722
9	栃木県		
10	群馬県		871
11	埼玉県		2,053
12	千葉県		746
13	東京都		2,709
14	神奈川県		1,828
15	新潟県		907
16	富山県		366
17	石川県		385
18	福井県		191
19	山梨県		273
20	長野県		
21	岐阜県		783
22	静岡県		1,444
23	愛知県		2,846
24	三重県		513
25	滋賀県		363
26	京都府		598
27	大阪府		3,389
28	兵庫県		1,263
29	奈良県		167
30	和歌山県		142
31	鳥取県		93
32	島根県		91
33	岡山県		402
34	広島県		777
35	山口県		212
36	徳島県		103
37	香川県		229
38	愛媛県		258
39	高知県		103
40	福岡県		690
41	佐賀県		126
42	長崎県		181
43	熊本県		199
44	大分県		144
45	宮崎県		104
46	鹿児島県		144
47	沖縄県		77
合 計			28,461

注1:対象業種からの排出量(表 9-8)から、届出排出量との重複分(表 9-9)を差し引いて算出。
 注2:対象業種からの排出量が重複分の届出排出量よりも小さい場合はゼロ(表中では空欄)とした。