

18. オゾン層破壊物質の排出量

18. オゾン層破壊物質の排出量.....	1
I 排出量推計の概要.....	1
1. 届出外排出量として考えられる排出.....	1
2. 推計を行う対象化学物質及び用途.....	1
3. 排出量推計結果の概要.....	2
4. 東日本大震災の推計方法への影響.....	4
II 排出量の推計方法の詳細.....	1-1
第1節 断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	1-1
1-1 推計対象範囲等.....	1-1
1-2 推計方法.....	1-3
1-3 推計に使用したデータ.....	1-8
1-4 令和2年度排出量の推計結果.....	1-16
第2節 断熱材として使用されている押出発泡ポリスチレンからのオゾン層破壊物質の環境中への排出.....	2-1
2-1 推計対象範囲等.....	2-1
2-2 推計方法.....	2-2
2-3 推計に使用したデータ.....	2-6
2-4 令和2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 令和2年度排出量の推計結果.....	3-11
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 令和2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 令和2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 令和2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 令和2年度排出量の推計結果	7-5
第8節 ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	8-0
8-1 推計対象範囲等	8-0
8-2 推計方法	8-0
8-3 推計に使用したデータ	8-1
8-4 令和2年度の排出量推計	8-5
第9節 消火設備からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	9-1
9-1 推計対象範囲等	9-1
9-2 推計方法	9-1
9-3 推計に使用したデータ	9-1
9-4 令和2年度排出量の推計結果	9-3
第10節 工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出	10-1
10-1 推計対象範囲等	10-1
10-2 推計方法	10-2
10-3 推計に使用したデータ	10-2
10-4 令和2年度の排出量推計	10-5

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

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

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

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

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

表2 届出外排出量推計の対象となる範囲

物質番号	対象化学物質	103	104	105	106	107	126	149	161	163	164	176	177	185	211	263	279	284	288	380	382	386	
	対象化学物質の製造・工業原料用途 ^{※1}	○	○	○	○			○	○		○		○	○			○	○	○	○	○	○	
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	●							●													
		製品製造時	○																				
	高発泡ポリエチレン	製品製造時	○																				
冷媒用途	業務用冷凍空調機器	工場充填時										○											
		現場設置時 ^{※2}										●											
		機器稼働時		●			●		●		●									●			
		機器廃棄時		●			●		●		●									●			
	家庭用冷蔵庫	工場充填時																					
		機器稼働時								●													
		機器廃棄時								●													
	カーエアコン	工場充填時																					
		機器稼働時								●													
		機器廃棄時								●													
	家庭用エアコン	工場充填時		○																			
		機器稼働時		●																			
機器廃棄時			●																				
エアゾール製品	噴射剤充填時		○											○									
	使用時		●											●									
ドライクリーニング溶剤用途	製品製造時													○			○						
	使用時													●			●						
消火剤用途	充填・使用時														●					●	●		
	製品製造時											○		○									
工業洗浄剤用途	使用時											●		●									
	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)。

※1: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(令和2年度排出量・移動量)。

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

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(令和2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)									
			103	104	161	164	176	185	288	382	合計	
			HCF-C-142b	HCF-C-22	CFC-12	HCF-C-123	HCF-C-141b	HCF-C-225	CFC-11	ハロン-1301		
硬質ウレタンフォーム	建築用断熱材	使用時	対象業種		6.8			141		121		268
			非対象業種		3.0			63		54		119
	冷凍冷蔵機器用断熱材	廃棄時・廃棄後	家庭		24			501		429		954
			対象業種		5.9			71		143		220
押出発泡ポリスチレン	建築用断熱材	廃棄時	対象業種					0.0				0.0
			対象業種	57		55						112
			非対象業種	25		24						50
			家庭	204		196						399
業務用冷凍空調機器	現場設置時		対象業種									
			非対象業種									
	稼働時		対象業種		20		19					39
			非対象業種		939		42					982
	廃棄時		対象業種		20		2.4					23
			非対象業種		155		5.4					160
家庭用冷蔵庫		稼働時	家庭			0.3						0.3
		廃棄時	対象業種									
カーエアコン		稼働時	移動体			93						93
		廃棄時	対象業種			3.4						3.4
家庭用エアコン		稼働時	家庭		109							109
		廃棄時	対象業種		255							255
エアゾール製品	使用時	対象業種						3.6			3.6	
ドライクリーニング溶剤	使用時	対象業種										
消火剤	使用時	対象業種									4.6	4.6
		非対象業種									2.0	2.0
工業洗浄剤	使用時	対象業種						5.8			5.8	
合計				287	1,539	424	69	775	9.5	746	6.6	3,856

注:「0.0」は0.05t/年未満を意味する。また、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(令和2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	25	204		287
104	クロロジフルオロメタン(別名HCFC-22)	308	1,097	134		1,539
161	ジクロロジフルオロメタン(別名CFC-12)	108	28	196	93	424
164	2, 2-ジクロロ-1, 1, 1-トリフルオロエタン(別名HCFC-123)	21	48			69
176	1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン(別名HCFC-141b)	212	63	501		775
185	ジクロロペンタフルオロプロパン(別名HCFC-225)	9.5				9.5
288	トリクロロフルオロメタン(別名CFC-11)	263	54	429		746
382	ブロモトリフルオロメタン(別名ハロン-1301)	4.6	2.0			6.6
合計		984	1,317	1,463	93	3,856

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、平成23年3月に発生した東日本大震災が排出量推計へ及ぼす影響については、全ての用途について横断的に検討したため、ここで示すこととする。

平成23年3月に発生した東日本大震災は化管法における排出量推計にも影響を及ぼしたことから、平成24年度排出量以降の推計では、補正等が必要な場合には震災影響が可能な限り考慮されてきた。震災発生より数年が経過し、近年では東日本大震災の推計への影響が限定的になっていると考えられるが、オゾン層破壊物質の排出量推計では平成23年以前のデータも多く利用されているため、令和2年度排出量推計における影響の有無や推計方法における補正の有無等についてとりまとめた(表5)。

表5 東日本大震災の排出量推計への影響(その1)

用途	排出の概要	東日本大震災の排出量推計への影響等
硬質ウレタンフォーム／ 押出発泡ポリスチレン (建築用断熱材)	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	<p>全国排出量の推計には、震災前から現在までの対象化学物質の年度別使用量が利用されている。過去に使用されたもののうち、震災時に一時的に排出された量があると考えられるが、その量や割合が把握できないため推計から除外することが困難であり、現状の推計ではその震災影響を考慮できていない。</p>
硬質ウレタンフォーム (機器用断熱材)	物質代替は完了しているが、過去に出荷された機器に残存し、廃棄処理と同時に大気中に排出される。	
業務用冷凍空調機器	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。	<ul style="list-style-type: none"> • 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。	<ul style="list-style-type: none"> • 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。
ドライクリーニング 工程	ドライクリーニング溶剤として使用されるものが処理装置等で回収されず、大気中に排出される。	<ul style="list-style-type: none"> • 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に大気中に排出される。	環境中への排出量は、排出量推計年度に消火設備に補充された量と同じとみなしているため、震災影響を考慮することは不要である。
工業洗浄装置	事業所で部品等の洗浄時に使用されたものが大気中に排出される。	<ul style="list-style-type: none"> • 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、建築用断熱材や冷凍冷蔵機器用断熱材として使用されている。硬質ウレタンフォームの製造時に発泡剤として使用されてきたフロン系の化学物質は、CFC-11(物質番号: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。本推計では用途別(建築用断熱材、冷凍冷蔵機器用断熱材)にオゾン層破壊物質の排出量の推計を行った。

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

本推計で使用する主な用語とその定義は表 1-1 のとおり。

表 1-1 硬質ウレタンフォームに係る排出量推計で使用する主な用語と定義

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

1-1-1 建築用断熱材

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

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

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

< 推計対象 >

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

表 1-2 届出外排出量の推計対象範囲等(建築用断熱材)

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

1-1-2 冷凍冷蔵機器用断熱材

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

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

<推計対象>

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

表 1-3 届出外排出量の推計対象範囲等(冷凍冷蔵機器用断熱材)

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

1-2 推計方法

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

1-2-1 建築用断熱材(市中使用時)

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

年間排出係数、及び平均使用年数については「1-3 推計に使用したデータ」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(kg/年)
=推計対象年度における建築用断熱材(現場吹付け)使用時の物質別排出量(kg/年)
+推計対象年度における建築用断熱材(パネル)使用時の物質別排出量(kg/年)
+推計対象年度における建築用断熱材(ラミネートボード)使用時の物質別排出量(kg/年)

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

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

1-2-2 建築用断熱材(廃棄時・廃棄後)

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

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

「現場吹付け」及び「パネル」については、同ガイドラインによる平均使用年数が 50 年であり、1971 年から令和 2 年(2020 年)まで 50 年しか経過していないため、令和 3 年度から廃棄物が発生すると仮定し、令和 2 年度の排出量はゼロとみなした。

一方で、ラミネートボードについては、同ガイドラインによる平均使用年数が 25 年であるため、1971 年から 1994 年に出荷されたものは建設廃棄物になったと仮定して廃棄時と廃棄後の排出量推計を行った。

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

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

＝破碎時の環境中への物質別排出量(kg/年)

＋埋立処分後の環境中への物質別排出量(kg/年)

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

推計対象年度における破碎時の環境中への物質別排出量(kg/年)

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

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

×排出量推計対象年度の 26 年前のラミネートボード向けの出荷割合(%)

×廃棄時のフロン系化学物質の残留率(69%)

×破碎時の排出割合(32.5%)

廃棄時のフロン系化学物質の残留率(69%)

＝ウレタンフォームの製造時のフロン系化学物質の使用量(100%)

－ウレタンフォーム製造時に排出されるフロン系化学物質の割合(6%)[※]

－市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(25%)

市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(25%)

＝IPCC 年間排出係数1(%/年)[※]

×ラミネートボードの平均使用年数 25 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、破碎時の排出割合(32.5%)で補正を行い 0.675%/年とした。

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

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

※:本推計式においては、推計対象年度の26年前以前の各年を示す。

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

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

埋立時のフロン系化学物質の残留割合(46.575%)
 =ウレタンフォームの製造時のフロン系化学物質の使用量(100%)
 -ウレタンフォーム製造時に排出されるフロン系化学物質の割合(6%)^{*}
 -市中での使用時に排出されるフロン系化学物質の割合(25%)
 -破砕時に排出されるフロン系化学物質の割合(22.425%)

破砕時に排出されるフロン系化学物質の割合(22.425%)
 =廃棄時のフロン系化学物質の残留率(69%)
 ×破砕時の排出割合(32.5%)

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

以上のことから令和2年度排出量推計では、1994年以前の69年間分のフロン系化学物質の使用量を用いて推計を行うことになるが、硬質ウレタンフォームの出荷開始時期を1971年と仮定したため、令和2年度排出量推計では1971年から1995年の25年分が推計対象となる。

なお、令和3年度(2021年度)以降の排出量推計を行う際には、現場吹付け及びパネルについても廃棄時・廃棄後の排出量を考慮する必要が生じるため、その推計方法については今後の課題とする。

1-2-3 冷凍冷蔵機器用断熱材

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

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

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

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

1-3 推計に使用したデータ

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

表 1-4 硬質ウレタンフォームに係る排出量推計に使用したデータ(令和2年度)

データの種類		資料名等
①	フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(t/年)(昭和46年～令和2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(%) (昭和46年～令和2年実績)	
③	フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量(t/年)(平成16年～令和2年実績)	
④	建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量(t/年)(昭和58年～平成16年実績)	
⑤	硬質ウレタンフォームの平均使用年数 現場吹付け、パネル:50年 ラミネートボード:25年	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (7.4 Foam Blowing Agents)
⑥	年間排出係数 現場吹付け:1.5%/年 パネル:0.5%/年 ラミネートボード:1%/年 ※市中での使用時に硬質ウレタンフォームからフロン系化学物質が排出される年当たりの割合(フロン系化学物質の使用量を100%とする)	
⑦	ラミネートボードにおける廃棄時のフロン系化学物質の残留率69%	
⑧	ボード状硬質ウレタンフォーム(切り出したもの)の破碎時のフロン排出割合32.5%※	平成13年建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省)
⑨	硬質ウレタンフォーム市中投入量(t/年)(平成18年～令和2年実績)	経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編(旧化学工業統計年報)
⑩	断熱材中のフロン系発泡剤使用割合(%) (平成18年～令和2年実績)	日本ウレタン工業協会調べ
⑪	硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合(%) (平成18年～令和2年実績)	

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

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

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

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

種類		使用年数(年)	初年度排出係数※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 1-6 のとおりである。建築用断熱材の市中使用時における排出量推計では令和2年から昭和46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 1-6 フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量

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

表 1-7 フロン系化学物質の建築用断熱材向け出荷割合

出荷年度		建築用断熱材 向け出荷割合	出荷年		建築用断熱材 向け出荷割合
昭和 46 年	(1971)	9.9%	平成元年	(1989)	39%
昭和 47 年	(1972)	8.3%	平成2年	(1990)	41%
昭和 48 年	(1973)	13%	平成3年	(1991)	43%
昭和 49 年	(1974)	14%	平成4年	(1992)	41%
昭和 50 年	(1975)	18%	平成5年	(1993)	46%
昭和 51 年	(1976)	20%	平成6年	(1994)	50%
昭和 52 年	(1977)	24%	平成7年	(1995)	60%
昭和 53 年	(1978)	25%	平成8年	(1996)	60%
昭和 54 年	(1979)	29%	平成9年	(1997)	61%
昭和 55 年	(1980)	29%	平成 10 年	(1998)	61%
昭和 56 年	(1981)	33%	平成 11 年	(1999)	63%
昭和 57 年	(1982)	34%	平成 12 年	(2000)	61%
昭和 58 年	(1983)	33%	平成 13 年	(2001)	61%
昭和 59 年	(1984)	35%	平成 14 年	(2002)	64%
昭和 60 年	(1985)	38%	平成 15 年	(2003)	66%
昭和 61 年	(1986)	37%	平成 16 年	(2004)	66%
昭和 62 年	(1987)	38%	平成 17 年	(2005)	68%
昭和 63 年	(1988)	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：平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の出荷割合は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

③ フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量

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

表 1-8 フロン系化学物質を使用した製品別硬質ウレタンフォーム生産量

生産年度	フロン系化学物質を使用した製品別 硬質ウレタンフォーム生産量(t/年)			
	現場 吹付け※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：平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の生産量は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

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

生産年度	フロン系化学物質を使用した製品別 硬質ウレタンフォーム生産量の構成比			
	現場 吹付け	パネル	ラミネート ボード	3 製品 合計
平成 16 年 (2004)	64%	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 1-8 を基に算出。

④ 建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量

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

表 1-10 建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量

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

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

表 1-11 建築用断熱材向け製品別硬質ウレタンフォーム出荷量

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

出典：日本ウレタン工業協会調べ(暦年の値であるが、年度の値と同じと仮定)

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

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

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

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

生産年	フロン系化学物質を使用した製品別 硬質ウレタンフォーム生産量の構成比			
	現場 吹付け	パネル	ラミネート ボード	3 製品 合計
昭和 57 年 以前	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:平成 19 年以降の対象物質の使用量がゼロであり(表 1-6)、同年以降の構成比は排出量推計に使用しないため、掲載は割愛した。

注2:昭和 58 年～平成 18 年については表 1-11 を基に算出。

注3:昭和 57 年以前は昭和 58 年の構成比と同じと仮定。

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

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

⑦ ラミネートボードにおける廃棄時のフロン系化学物質の残留率

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

⑧ 硬質ウレタンフォーム市中投入量

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

表 1-13 硬質ウレタンフォーム市中投入量

出荷年度	出荷量(t/年)
平成 18 年 (2006)	85,927

出典: 経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編(旧化学工業統計年報)

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

⑨ 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合

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

表 1-14 断熱材中のフロン系発泡剤使用割合

出荷年度	フロン系発泡剤 使用割合
平成 18 年 (2006)	6.0%

出典: 日本ウレタン工業協会調べ

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

⑩ 硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合

冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合は表 1-15 のとおりである。

表 1-15 冷凍冷蔵機器用断熱材向け出荷割合

出荷年度	冷凍冷蔵機器 用断熱材向け 出荷割合
平成 18 年 (2006)	20%

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

1-4 令和2年度排出量の推計結果

1-4-1 建築用断熱材(市中使用时)

(1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

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

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

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) (a)			向 け 出 荷 割 合 (b)	う ち 現 場 吹 付 け の 割 合 (c)	年 間 排 出 係 数 (d)	硬質ウレタンフォームの建築用断 熱材としての物質別排出量 (t/年) ※現場吹付け =(a)×(b)×(c)×(d)		
	104	176	288				104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11				HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
昭和 46 年 (1971)			2,929	9.9%	45%	1.5%			2.0
昭和 47 年 (1972)			2,814	8.3%	45%	1.5%			1.6
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)	1.0	7,600		66%	65%	1.5%	0.0	49	

表 1-16 建築用断熱材(現場吹付け)として使用されている硬質ウレタンフォームからの
排出量推計結果(令和2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 現 場 吹 付 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
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)		8.0		70%	67%	1.5%		0.1	
平成 19 年 (2007) 以降 以降				-	-	-			
合計	-	-	-	-	-	-	29	588	524

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 1-17 建築用断熱材(パネル)として使用されている硬質ウレタンフォームからの
排出量推計結果(令和2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 パ ネ ル 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) ※パネル =(a)×(b)×(c)×(d)		
	104	176	288				104	176	288
	HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11				HCFC- 22	HCFC- 141b	CFC- 11
昭和 46 年 (1971)			2,929	9.9%	30%	0.5%			0.4
昭和 47 年 (1972)			2,814	8.3%	30%	0.5%			0.3
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 1-17 建築用断熱材(パネル)として使用されている硬質ウレタンフォームからの
排出量推計結果(令和2年度)(2/2)

フロン系化学物質 使用年度	フロン系化学物質の発泡剤への 物質別使用量(t/年) (a)			向 け 出 荷 割 合 建 築 用 断 熱 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				(b)	(c)	(d)
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)	1.0	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)		8.0		70%	29%	0.5%		0.0	
平成19年 (2007) 以降				-	-	-			
合計	-	-	-	-	-	-	3.4	68	79

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 1-18 建築用断熱材(ラミネートボード)として使用されている硬質ウレタンフォームからの
排出量推計結果(令和2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	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				(b)	(c)	(d)
平成8年 (1996)	480	10,967	1,043	60%	8.9%	1.0%	0.3	5.8	0.5
平成9年 (1997)	488	12,014		61%	8.8%	1.0%	0.3	6.4	
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)	1.0	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)		8.0		70%	4.1%	1.0%		0.0	
平成19年 (2007) 以降				-	-	-			
合計	-	-	-	-	-	-	1.7	48	0.5

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 1-19 建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからの
排出量推計結果(市中使用時)(令和2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46年 (1971)			2.4
昭和47年 (1972)			1.9
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)	3.5	80	7.6
平成9年 (1997)	3.6	90	
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 (2007) 以降			
合計	34	704	603

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 1-20、表 1-21)を用いて省令区分別の配分指標を作成し、前項で推計した全国排出量を按分することで省令区分別の排出量を算出した。

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

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

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

表 1-20 非木造家屋の床面積(令和2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	841,920,235
2	住宅・アパート	1,911,351,766
3	病院・ホテル	167,689,565
4	工場・倉庫・市場	1,265,544,417
合計		4,186,505,983

出典:令和2年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

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

表 1-21 木造家屋の床面積(令和2年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m ²)
5	専用住宅	3,350,625,487
6	共同住宅・寄宿舍	211,993,974
7	併用住宅	184,698,386
8	旅館・料亭・ホテル	14,093,596
9	事務所・銀行・店舗	64,056,989
10	劇場・病院	6,133,711
11	工場・倉庫	95,863,762
12	土蔵	22,592,513
13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)	361,604,929
合計		4,311,663,347

出典:令和2年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

表 1-22 省令区分別の床面積の算出結果(令和2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}	27%	73%		100%	224,837	617,084		841,920
	2	住宅・アパート			100%	100%			1,911,352	1,911,352
	3	病院・ホテル ^{※2}	58%	42%		100%	96,812	70,877		167,690
	4	工場・倉庫・市場	100%			100%	1,265,544			1,265,544
木造	5	専用住宅			100%	100%			3,350,625	3,350,625
	6	共同住宅・寄宿舎			100%	100%			211,994	211,994
	7	併用住宅			100%	100%			184,698	184,698
	8	旅館・料亭・ホテル		100%		100%		14,094		14,094
	9	事務所・銀行・店舗 ^{※1}	27%	73%		100%	17,107	46,950		64,057
	10	劇場・病院 ^{※3}		100%		100%		6,134		6,134
	11	工場・倉庫	100%			100%	95,864			95,864
	12	土蔵			100%	100%			22,593	22,593
	13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)			100%	100%			361,605	361,605
合計						1,700,163	755,139	6,042,867	8,498,169	

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

対象業種:15,188,006 人

非対象業種:41,684,820 人

※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 2021 における最新データ 2019 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):120.2 百万 m²

ホテル・旅館(非対象業種):88.0 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 1-20、表 1-21 の延べ床面積に「省令区分別の構成比」を乗じて推計した。

表 1-23 省令区分別の配分指標の算出結果(令和2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)	1,700,163	755,139	6,042,867	8,498,169
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 1-24 のとおりである。

表 1-24 省令区分別の排出量推計結果(建築用断熱材/市中使用時)(令和2年度)

物質 番号	対象化学物質	排出量(t/年)			合計
		1	2	3	
		対象業種	非対象 業種	家庭	
104	HCFC-22	6.8	3.0	24	34
176	HCFC-141b	141	63	501	704
288	CFC-11	121	54	429	603
		268	119	954	1,341

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

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

表 1-25 都道府県別の床面積とその構成比(令和2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	80,493	33,312	262,343	4.7%	4.4%	4.3%
2 青森県	16,826	7,390	83,003	1.0%	1.0%	1.4%
3 岩手県	17,313	7,419	84,431	1.0%	1.0%	1.4%
4 宮城県	26,811	13,890	114,055	1.6%	1.8%	1.9%
5 秋田県	13,397	6,141	72,661	0.8%	0.8%	1.2%
6 山形県	16,364	6,863	75,069	1.0%	0.9%	1.2%
7 福島県	30,925	11,615	108,347	1.8%	1.5%	1.8%
8 茨城県	51,424	16,667	152,816	3.0%	2.2%	2.5%

表 1-25 都道府県別の床面積とその構成比(令和2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	37,247	12,162	102,105	2.2%	1.6%	1.7%
10	群馬県	37,745	12,345	105,117	2.2%	1.6%	1.7%
11	埼玉県	74,550	27,548	294,617	4.4%	3.6%	4.9%
12	千葉県	63,863	28,940	272,285	3.8%	3.8%	4.5%
13	東京都	86,576	107,694	511,536	5.1%	14.3%	8.5%
14	神奈川県	80,692	41,966	339,532	4.7%	5.6%	5.6%
15	新潟県	39,702	15,256	149,200	2.3%	2.0%	2.5%
16	富山県	23,756	7,453	71,856	1.4%	1.0%	1.2%
17	石川県	19,811	8,100	73,582	1.2%	1.1%	1.2%
18	福井県	16,125	5,157	49,778	0.9%	0.7%	0.8%
19	山梨県	13,483	5,759	46,954	0.8%	0.8%	0.8%
20	長野県	35,958	15,362	131,862	2.1%	2.0%	2.2%
21	岐阜県	38,907	12,285	112,136	2.3%	1.6%	1.9%
22	静岡県	69,461	22,741	178,630	4.1%	3.0%	3.0%
23	愛知県	127,112	44,500	334,896	7.5%	5.9%	5.5%
24	三重県	41,652	11,254	99,893	2.4%	1.5%	1.7%
25	滋賀県	29,372	7,973	75,668	1.7%	1.1%	1.3%
26	京都府	28,497	15,217	116,493	1.7%	2.0%	1.9%
27	大阪府	107,257	59,826	340,917	6.3%	7.9%	5.6%
28	兵庫県	76,031	28,802	257,327	4.5%	3.8%	4.3%
29	奈良県	13,501	5,595	68,145	0.8%	0.7%	1.1%
30	和歌山県	16,839	5,368	51,204	1.0%	0.7%	0.8%
31	鳥取県	7,843	3,557	35,992	0.5%	0.5%	0.6%
32	島根県	8,632	4,085	47,564	0.5%	0.5%	0.8%
33	岡山県	35,503	11,081	108,001	2.1%	1.5%	1.8%
34	広島県	42,749	16,236	144,572	2.5%	2.2%	2.4%
35	山口県	22,776	8,479	77,542	1.3%	1.1%	1.3%
36	徳島県	15,048	4,738	42,447	0.9%	0.6%	0.7%
37	香川県	17,843	7,053	58,060	1.0%	0.9%	1.0%
38	愛媛県	24,296	8,104	74,643	1.4%	1.1%	1.2%
39	高知県	9,168	4,005	39,173	0.5%	0.5%	0.6%
40	福岡県	65,888	30,080	219,209	3.9%	4.0%	3.6%
41	佐賀県	15,216	4,820	43,450	0.9%	0.6%	0.7%
42	長崎県	17,053	7,620	70,020	1.0%	1.0%	1.2%
43	熊本県	23,889	9,594	88,227	1.4%	1.3%	1.5%
44	大分県	17,455	7,504	62,332	1.0%	1.0%	1.0%
45	宮崎県	15,299	6,550	58,176	0.9%	0.9%	1.0%
46	鹿児島県	20,954	9,096	88,385	1.2%	1.2%	1.5%
47	沖縄県	8,861	7,938	48,613	0.5%	1.1%	0.8%
合計		1,700,163	755,139	6,042,867	100%	100%	100%

出典:「令和2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 1-26 に示すとおりである。都道府県別の配分指標は、CFC-11、HCFC-22及び HCFC-141b に対して共通のものとした。

表 1-26 都道府県別の排出量推計結果(建築用断熱材/市中使用时)(令和2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	6.7	2.8	22	5.7	2.4	19
2	青森県	0.1	0.0	0.3	1.4	0.6	6.9	1.2	0.5	5.9
3	岩手県	0.1	0.0	0.3	1.4	0.6	7.0	1.2	0.5	6.0
4	宮城県	0.1	0.1	0.5	2.2	1.2	9.4	1.9	1.0	8.1
5	秋田県	0.1	0.0	0.3	1.1	0.5	6.0	1.0	0.4	5.2
6	山形県	0.1	0.0	0.3	1.4	0.6	6.2	1.2	0.5	5.3
7	福島県	0.1	0.0	0.4	2.6	1.0	9.0	2.2	0.8	7.7
8	茨城県	0.2	0.1	0.6	4.3	1.4	13	3.7	1.2	11
9	栃木県	0.1	0.0	0.4	3.1	1.0	8.5	2.6	0.9	7.2
10	群馬県	0.2	0.0	0.4	3.1	1.0	8.7	2.7	0.9	7.5
11	埼玉県	0.3	0.1	1.2	6.2	2.3	24	5.3	2.0	21
12	千葉県	0.3	0.1	1.1	5.3	2.4	23	4.5	2.1	19
13	東京都	0.3	0.4	2.0	7.2	8.9	42	6.1	7.6	36
14	神奈川県	0.3	0.2	1.4	6.7	3.5	28	5.7	3.0	24
15	新潟県	0.2	0.1	0.6	3.3	1.3	12	2.8	1.1	11
16	富山県	0.1	0.0	0.3	2.0	0.6	6.0	1.7	0.5	5.1
17	石川県	0.1	0.0	0.3	1.6	0.7	6.1	1.4	0.6	5.2
18	福井県	0.1	0.0	0.2	1.3	0.4	4.1	1.1	0.4	3.5
19	山梨県	0.1	0.0	0.2	1.1	0.5	3.9	1.0	0.4	3.3
20	長野県	0.1	0.1	0.5	3.0	1.3	11	2.6	1.1	9.4
21	岐阜県	0.2	0.0	0.4	3.2	1.0	9.3	2.8	0.9	8.0
22	静岡県	0.3	0.1	0.7	5.8	1.9	15	4.9	1.6	13
23	愛知県	0.5	0.2	1.3	11	3.7	28	9.0	3.2	24
24	三重県	0.2	0.0	0.4	3.5	0.9	8.3	3.0	0.8	7.1
25	滋賀県	0.1	0.0	0.3	2.4	0.7	6.3	2.1	0.6	5.4
26	京都府	0.1	0.1	0.5	2.4	1.3	9.7	2.0	1.1	8.3
27	大阪府	0.4	0.2	1.4	8.9	5.0	28	7.6	4.2	24
28	兵庫県	0.3	0.1	1.0	6.3	2.4	21	5.4	2.0	18
29	奈良県	0.1	0.0	0.3	1.1	0.5	5.6	1.0	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	3.0	0.6	0.3	2.6
32	島根県	0.0	0.0	0.2	0.7	0.3	3.9	0.6	0.3	3.4
33	岡山県	0.1	0.0	0.4	2.9	0.9	8.9	2.5	0.8	7.7
34	広島県	0.2	0.1	0.6	3.5	1.3	12	3.0	1.2	10
35	山口県	0.1	0.0	0.3	1.9	0.7	6.4	1.6	0.6	5.5
36	徳島県	0.1	0.0	0.2	1.2	0.4	3.5	1.1	0.3	3.0
37	香川県	0.1	0.0	0.2	1.5	0.6	4.8	1.3	0.5	4.1
38	愛媛県	0.1	0.0	0.3	2.0	0.7	6.2	1.7	0.6	5.3
39	高知県	0.0	0.0	0.2	0.8	0.3	3.2	0.7	0.3	2.8
40	福岡県	0.3	0.1	0.9	5.5	2.5	18	4.7	2.1	16
41	佐賀県	0.1	0.0	0.2	1.3	0.4	3.6	1.1	0.3	3.1
42	長崎県	0.1	0.0	0.3	1.4	0.6	5.8	1.2	0.5	5.0
43	熊本県	0.1	0.0	0.4	2.0	0.8	7.3	1.7	0.7	6.3
44	大分県	0.1	0.0	0.2	1.4	0.6	5.2	1.2	0.5	4.4
45	宮崎県	0.1	0.0	0.2	1.3	0.5	4.8	1.1	0.5	4.1
46	鹿児島県	0.1	0.0	0.4	1.7	0.8	7.3	1.5	0.6	6.3
47	沖縄県	0.0	0.0	0.2	0.7	0.7	4.0	0.6	0.6	3.5
合計		6.8	3.0	24	141	63	501	121	54	429

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 1-27)を用いて推計した破碎時の排出量を表 1-28、埋立処分後の排出量を表 1-29、合計値である建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからの排出量推計結果を表 1-30 に示す。

表 1-27 ラミネートボード向けフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量(令和2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 (b)	ボ ー ド 向 け の 割 合 (c)	ラミネートボード向けフロン系化 学物質の発泡剤への物質別使 用量(t/年) =(a)×(b)×(c)		
	104	176	288			104	176	288
	HCFC－ 22	HCFC－ 141b	CFC－ 11			HCFC－ 22	HCFC－ 141b	CFC－ 11
昭和 46 年 (1971)			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)			10,612	39%	14%	5.6		579
平成元 年 (1989)			11,518	39%	13%	11		577
平成2 年 (1990)			12,892	41%	12%	13		634
平成3 年 (1991)			11,801	43%	11%	13		570
平成4 年 (1992)			9,230	41%	11%	12	42	427
平成5 年 (1993)			6,408	46%	12%	15	172	341
平成6 年 (1994)			6,282	50%	9.8%	17	225	311
平成7 年 (1995)			6,287	60%	9.0%	23	295	338

出典: 日本ウレタン工業協会調べ

表 1-28 ラミネートボード破砕時の排出量推計結果(令和2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			(b)	(c)	HCFC－ 22
平成7年	(1995)	23	295	338	69%	32.5%	5.2	66	76

出典1:日本ウレタン工業協会による

出典2:2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

出典3:平成13年建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省)

表 1-29 ラミネートボード埋立処分後の排出量推計結果(令和2年度)

フロン系化学物質 使用年度		ラミネートボード向けフロン系化 学物質の発泡剤への物質別使 用量(t/年)			埋 立 処 分 後 の 排 出 割 合	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			(b)	(c)	HCFC－ 22
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
合計		-	-	-	-	-	0.7	4.9	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 1-30 建築用断熱材として使用されている硬質ウレタンフォームからの
排出量推計結果(廃棄時・廃棄後)(令和2年度)

フロン系化学物質 使用年度		排出量(t/年)		
		104	176	288
		HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11
昭和46年	(1971)			0.5
昭和47年	(1972)			0.4
昭和48年	(1973)			1.1
昭和49年	(1974)			1.0
昭和50年	(1975)			1.2
昭和51年	(1976)			1.6
昭和52年	(1977)			1.9
昭和53年	(1978)			2.5
昭和54年	(1979)			3.2
昭和55年	(1980)			3.0
昭和56年	(1981)			3.4
昭和57年	(1982)			3.5
昭和58年	(1983)			3.9
昭和59年	(1984)			4.1
昭和60年	(1985)			4.0
昭和61年	(1986)			3.1
昭和62年	(1987)			3.3
昭和63年	(1988)	0.0		3.9
平成元年	(1989)	0.1		3.9
平成2年	(1990)	0.1		4.3
平成3年	(1991)	0.1		3.8
平成4年	(1992)	0.1	0.3	2.9
平成5年	(1993)	0.1	1.2	2.3
平成6年	(1994)	0.1	1.5	2.1
平成7年	(1995)	5.3	68	78
合計		5.9	71	143

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、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」を用いた(表 1-31)。

表 1-31 都道府県別の事業所数とその構成比

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

出典:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

② 都道府県別の排出量推計結果

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

表 1-32 都道府県別の排出量推計結果(建築用断熱材/廃棄時・廃棄後)(令和2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	3.2	6.4
2	青森県	0.1	0.8	1.6
3	岩手県	0.1	0.9	1.8
4	宮城県	0.2	1.9	3.7
5	秋田県	0.1	0.9	1.7
6	山形県	0.1	1.2	2.4
7	福島県	0.1	1.2	2.5
8	茨城県	0.1	1.7	3.4
9	栃木県	0.1	1.5	3.0
10	群馬県	0.1	1.4	2.7
11	埼玉県	0.3	3.5	7.1
12	千葉県	0.2	2.6	5.2
13	東京都	0.3	4.1	8.1
14	神奈川県	0.3	4.1	8.3
15	新潟県	0.1	1.6	3.2
16	富山県	0.1	1.0	2.1
17	石川県	0.1	0.9	1.8
18	福井県	0.1	0.7	1.4
19	山梨県	0.0	0.5	1.1
20	長野県	0.1	1.5	3.0
21	岐阜県	0.1	1.2	2.4
22	静岡県	0.2	2.8	5.7
23	愛知県	0.4	4.4	8.9
24	三重県	0.1	1.4	2.7
25	滋賀県	0.1	0.7	1.4
26	京都府	0.1	1.2	2.4
27	大阪府	0.3	3.0	6.1
28	兵庫県	0.2	2.3	4.6
29	奈良県	0.1	0.6	1.2
30	和歌山県	0.0	0.5	1.0
31	鳥取県	0.0	0.4	0.9
32	島根県	0.1	0.7	1.4
33	岡山県	0.1	1.3	2.7
34	広島県	0.2	2.2	4.4
35	山口県	0.1	1.3	2.6
36	徳島県	0.0	0.5	1.0
37	香川県	0.1	0.6	1.3
38	愛媛県	0.1	1.1	2.2
39	高知県	0.0	0.4	0.8
40	福岡県	0.3	3.2	6.4
41	佐賀県	0.1	0.7	1.3
42	長崎県	0.1	0.9	1.8
43	熊本県	0.1	0.9	1.8
44	大分県	0.1	0.8	1.7
45	宮崎県	0.1	0.7	1.3
46	鹿児島県	0.1	1.2	2.5
47	沖縄県	0.1	0.7	1.5
合計		5.9	71	143

注:「0.0」は0.05t/年未満を意味する。

1-4-3 冷凍冷蔵機器用断熱材

(1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

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

① 冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量

冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量は、硬質ウレタンフォーム市中投入量に、断熱材のフロン系発泡剤使用割合、及びフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量構成比等に乗じて推計した。その結果を表 1-33 に示す。なお、平成 17 年度(2005 年度)以前の出荷割合については、使用后 15 年ですべて廃棄されると仮定して推計を行うため、数値を示していない。

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

出荷年度		硬質ウレタンフォーム市中投入量 (t/年) (a)	硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器出荷割合 (b)	硬質ウレタンフォーム断熱材の重量に対するフロン系化学物質の割合 (c)	物質別使用量構成比 (d)			硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量推計結果 (t/年) = (a) × (b) × (c) × (d)		
					104	176	288	104	176	288
					HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11	HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11
平成 18 年	(2006)	85,927	20%	6.0%	0%	0.1%	0%	0	1.4	0
平成 19 年以降	(2007)以降	-	-	-	0%	0%	0%	0	0	0

注: 冷凍冷蔵機器は「使用開始から 15 年ですべて廃棄される」と仮定しており、令和 2 年度(2020 年度)排出量の推計では平成 18 年度(2006 年度)以降が推計対象となる。ただし、平成 19 年度以降については対象化学物質が使用されていないため、初期充填量はゼロとなる。

② 経過年別使用済機器発生割合

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

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

通常、冷凍冷蔵機器においては、平均使用年数に対して7割の期間で、出荷された機器の 50%が廃棄されるとされていることから、本推計においては、平均使用年数 10 年の冷凍冷蔵機器において、稼働年数 7年(出荷後6年)末時点で出荷された機器の 50%が廃棄されるという前提をゴンペルツ曲線に用いて、経過年別使用済機器発生割合の累積値を算出した(表 1-34)。値は経過年末時点とする。稼働年数 15 年で出荷された機器の 100%が廃棄処理され、市中からなくなる。また、経過年(n)年後における発生割合の単年値は、(n)年後の累積値と(n-1)年後の累積値の差とした。

表 1-34 経過年別使用済機器発生割合

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

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

③ 排出量推計結果

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

表 1-35 冷凍冷蔵機器用断熱材中の物質別廃棄量の算出結果(令和2年度)

出荷年度		硬質ウレタンフォームの冷凍冷蔵機器用断熱材としての物質別初期充填量推計結果(t/年) (a)			使用開始から推計対象年度までの経過年数 (推計対象年度と同じなら1年)	推計対象年度に廃棄される割合 (b)	硬質ウレタンフォーム断熱材(冷凍冷蔵機器用)としての推計対象年度における物質別排出量推計結果(kg/年) =(a)×(b)		
		104	176	288			104	176	288
		HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11			HCFC -22	HCFC -141b	CFC -11
平成 18 年	(2006)	0	1.4	0	15	0.068%	0	0.9	0
平成 19 年 以降	(2007) 以降	0	0	0	1~14	-	0	0	0
合計		0	1.4	0	-	-	0	0.9	0

(2) 省令区分別の排出量

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

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

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

表 1-36 都道府県別の事業所数とその構成比

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

出典:「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」

② 都道府県別の排出量推計結果

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

表 1-37 都道府県別の排出量推計結果(冷凍冷蔵機器用断熱材)(令和2年度)

都道府県名		排出量(kg/年)		
		104	176	288
		HCFC-22	HCFC-141b	CFC-11
1	北海道		0.0	
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		0.1	
14	神奈川県		0.1	
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		0.0	
21	岐阜県		0.0	
22	静岡県		0.0	
23	愛知県		0.1	
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		0.9	

注:「0.0」は0.05kg/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(物質番号:164)、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、平成24年度排出量推計まではオゾン層破壊物質が市中での使用時に全て排出されると仮定していたため、廃棄時・廃棄後の排出量はゼロとみなしていた。しかし、平成25年度排出量推計から採用した2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (7.4 Foam Blowing Agents)に基づく推計方法では、断熱材の平均使用年数を経過しても、断熱材に含まれるオゾン層破壊物質が環境中に全量排出されないと仮定しているため、廃棄時・廃棄後の排出量も本推計の対象とした。

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

表 2-1 押出発泡ポリスチレンに係る排出量推計で使用する主な用語と定義

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

<推計対象>

- 排出源…建築用断熱材
- 推計対象化学物質…CFC-12、HCFC-142b
- 物質の用途…押出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	
	平成 24 年度排出量以前	平成 25 年度排出量以降
工場での発泡時	推計対象としない(届出対象)	推計対象としない(届出対象)
市中での使用時	推計対象とする	推計対象とする
廃棄時・廃棄後	排出量をゼロとみなす	推計対象とする

2-2 推計方法

2-2-1 市中での使用時

本推計では 2006 IPCC Guidelines の推計方法に準拠した方法を採用した。具体的にはフロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量に同ガイドラインの年間排出係数(一年当たりの環境中への排出割合)を乗じることで排出量を推計した。このような計算を過去に遡って行い、50 年分の算出結果を合計することで推計対象年度の排出量を推計した。なお、この「50 年」は同ガイドラインにおける押出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。

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

2-2-2 廃棄時・廃棄後

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

廃棄時のフロン系化学物質の残存率 (37.5%)

＝押出発泡ポリスチレン製造時のフロン系化学物質の使用量 (100%)

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

－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(kg/年)
 = 焼却処理時の環境中への排出量(kg/年)
 + RPF 製造時の環境中への排出量(kg/年)
 + 埋立処分後の環境中への排出量(kg/年)

① 焼却処理時の環境中への排出量

環境省「フロンを含む建材用断熱材の処理の留意事項」¹では、焼却温度 800℃、滞留時間2秒以上の焼却条件でほとんどのフロンが分解されるが、CFC-12についてはわずかに分解率が劣るとされている。一方、経済産業省の資料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(kg/年)
 = 排出量推計対象年度の 51 年前の CFC-12の発泡剤への使用量(kg/年)
 × 廃棄時のフロン系化学物質の残存率(37.5%)
 × 焼却処理の割合(%)
 × 分解せず排出する割合(%)

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。

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

③ 埋立処分後の環境中への排出量

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

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

以上のことから令和2年度排出量推計では、昭和 45 年以前の 50 年間分のフロン系化学物質の使用量を用いて推計を行うことになるが、押出発泡発泡ポリスチレンの国内市場形成時期が昭和 37 年であるため、令和2年度排出量推計では昭和 37 年から昭和 45 年の9年分のデータを使用した。

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

2-3 推計に使用したデータ

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

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

データの種類		資料名等
①	フロン系化学物質の発泡剤への物質別使用量 (t/年)(昭和 37~令和2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 令和2年度排出量の推計結果

2-4-1 市中での使用時

(1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

市中での使用時のオゾン層破壊物質の排出量は、昭和 46 年から令和2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(令和2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 46 年 (1971)		6.4
昭和 47 年 (1972)		8.2
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(令和2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	275

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

(2) 省令区分別の排出量

① 省令区分別の配分指標

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

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

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

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

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

表 2-7 木造以外の家屋の床面積(令和2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	841,920,235
2	住宅・アパート	1,911,351,766
3	病院・ホテル	167,689,565
4	工場・倉庫・市場	1,265,544,417
合 計		4,186,505,983

出典:令和2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(令和2年度)

家屋の種類		全国の 延べ床面積(m ²)
5	専用住宅	3,350,625,487
6	共同住宅・寄宿舍	211,993,974
7	併用住宅	184,698,386
8	旅館・料亭・ホテル	14,093,596
9	事務所・銀行・店舗	64,056,989
10	劇場・病院	6,133,711
11	工場・倉庫	95,863,762
12	土蔵	22,592,513
13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)	361,604,929
合 計		4,311,663,347

出典:令和2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(令和2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}	27%	73%		100%	224,837	617,084		841,920
	2	住宅・アパート			100%	100%			1,911,352	1,911,352
	3	病院・ホテル ^{※2}	58%	42%		100%	96,812	70,877		167,690
	4	工場・倉庫・市場	100%			100%	1,265,544			1,265,544
木造	5	専用住宅			100%	100%			3,350,625	3,350,625
	6	共同住宅・寄宿舎			100%	100%			211,994	211,994
	7	併用住宅			100%	100%			184,698	184,698
	8	旅館・料亭・ホテル		100%		100%		14,094		14,094
	9	事務所・銀行・店舗 ^{※1}	27%	73%		100%	17,107	46,950		64,057
	10	劇場・病院 ^{※3}		100%		100%		6,134		6,134
	11	工場・倉庫	100%			100%	95,864			95,864
	12	土蔵			100%	100%			22,593	22,593
	13	附属家(酪農舎及び簡易附属家を含む。)			100%	100%			361,605	361,605
合計							1,700,163	755,139	6,042,867	8,498,169

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

対象業種:15,188,006 人

非対象業種:41,684,820 人

※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 2021 における最新データ 2019 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):120.2 百万 m²

ホテル・旅館(非対象業種):88.0 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(令和2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)	1,700,163	755,139	6,042,867	8,498,169
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)(令和2年度)

物質 番号	対象化学物質	全国排出量(t/年)			合計
		1	2	3	
		対象業種	非対象業種	家庭	
103	HCFC-142b	57	25	204	287
161	CFC-12	55	24	196	275
合計		112	50	399	562

(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(令和2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	80,493	33,312	262,343	4.7%	4.4%	4.3%
2	青森県	16,826	7,390	83,003	1.0%	1.0%	1.4%
3	岩手県	17,313	7,419	84,431	1.0%	1.0%	1.4%
4	宮城県	26,811	13,890	114,055	1.6%	1.8%	1.9%
5	秋田県	13,397	6,141	72,661	0.8%	0.8%	1.2%
6	山形県	16,364	6,863	75,069	1.0%	0.9%	1.2%
7	福島県	30,925	11,615	108,347	1.8%	1.5%	1.8%
8	茨城県	51,424	16,667	152,816	3.0%	2.2%	2.5%
9	栃木県	37,247	12,162	102,105	2.2%	1.6%	1.7%
10	群馬県	37,745	12,345	105,117	2.2%	1.6%	1.7%
11	埼玉県	74,550	27,548	294,617	4.4%	3.6%	4.9%
12	千葉県	63,863	28,940	272,285	3.8%	3.8%	4.5%
13	東京都	86,576	107,694	511,536	5.1%	14%	8.5%
14	神奈川県	80,692	41,966	339,532	4.7%	5.6%	5.6%
15	新潟県	39,702	15,256	149,200	2.3%	2.0%	2.5%
16	富山県	23,756	7,453	71,856	1.4%	1.0%	1.2%
17	石川県	19,811	8,100	73,582	1.2%	1.1%	1.2%
18	福井県	16,125	5,157	49,778	0.9%	0.7%	0.8%
19	山梨県	13,483	5,759	46,954	0.8%	0.8%	0.8%
20	長野県	35,958	15,362	131,862	2.1%	2.0%	2.2%
21	岐阜県	38,907	12,285	112,136	2.3%	1.6%	1.9%
22	静岡県	69,461	22,741	178,630	4.1%	3.0%	3.0%
23	愛知県	127,112	44,500	334,896	7.5%	5.9%	5.5%
24	三重県	41,652	11,254	99,893	2.4%	1.5%	1.7%
25	滋賀県	29,372	7,973	75,668	1.7%	1.1%	1.3%
26	京都府	28,497	15,217	116,493	1.7%	2.0%	1.9%
27	大阪府	107,257	59,826	340,917	6.3%	7.9%	5.6%
28	兵庫県	76,031	28,802	257,327	4.5%	3.8%	4.3%
29	奈良県	13,501	5,595	68,145	0.8%	0.7%	1.1%
30	和歌山県	16,839	5,368	51,204	1.0%	0.7%	0.8%
31	鳥取県	7,843	3,557	35,992	0.5%	0.5%	0.6%
32	島根県	8,632	4,085	47,564	0.5%	0.5%	0.8%
33	岡山県	35,503	11,081	108,001	2.1%	1.5%	1.8%
34	広島県	42,749	16,236	144,572	2.5%	2.2%	2.4%
35	山口県	22,776	8,479	77,542	1.3%	1.1%	1.3%
36	徳島県	15,048	4,738	42,447	0.9%	0.6%	0.7%
37	香川県	17,843	7,053	58,060	1.0%	0.9%	1.0%
38	愛媛県	24,296	8,104	74,643	1.4%	1.1%	1.2%
39	高知県	9,168	4,005	39,173	0.5%	0.5%	0.6%
40	福岡県	65,888	30,080	219,209	3.9%	4.0%	3.6%

表 2-12 都道府県別の床面積とその構成比(令和2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	15,216	4,820	43,450	0.9%	0.6%	0.7%
42	長崎県	17,053	7,620	70,020	1.0%	1.0%	1.2%
43	熊本県	23,889	9,594	88,227	1.4%	1.3%	1.5%
44	大分県	17,455	7,504	62,332	1.0%	1.0%	1.0%
45	宮崎県	15,299	6,550	58,176	0.9%	0.9%	1.0%
46	鹿児島県	20,954	9,096	88,385	1.2%	1.2%	1.5%
47	沖縄県	8,861	7,938	48,613	0.5%	1.1%	0.8%
合計		1,700,163	755,139	6,042,867	100%	100%	100%

出典:令和2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)(令和2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	8.9	2.6	1.1	8.5
2	青森県	0.6	0.2	2.8	0.5	0.2	2.7
3	岩手県	0.6	0.3	2.8	0.6	0.2	2.7
4	宮城県	0.9	0.5	3.8	0.9	0.4	3.7
5	秋田県	0.5	0.2	2.5	0.4	0.2	2.4
6	山形県	0.6	0.2	2.5	0.5	0.2	2.4
7	福島県	1.0	0.4	3.7	1.0	0.4	3.5
8	茨城県	1.7	0.6	5.2	1.7	0.5	4.9
9	栃木県	1.3	0.4	3.4	1.2	0.4	3.3
10	群馬県	1.3	0.4	3.5	1.2	0.4	3.4
11	埼玉県	2.5	0.9	9.9	2.4	0.9	9.5
12	千葉県	2.2	1.0	9.2	2.1	0.9	8.8
13	東京都	2.9	3.6	17	2.8	3.5	17
14	神奈川県	2.7	1.4	11	2.6	1.4	11
15	新潟県	1.3	0.5	5.0	1.3	0.5	4.8
16	富山県	0.8	0.3	2.4	0.8	0.2	2.3
17	石川県	0.7	0.3	2.5	0.6	0.3	2.4
18	福井県	0.5	0.2	1.7	0.5	0.2	1.6
19	山梨県	0.5	0.2	1.6	0.4	0.2	1.5

表 2-13 都道府県別の排出量推計結果(市中での使用時)(令和2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	1.2	0.5	4.3
21	岐阜県	1.3	0.4	3.8	1.3	0.4	3.6
22	静岡県	2.3	0.8	6.0	2.2	0.7	5.8
23	愛知県	4.3	1.5	11	4.1	1.4	11
24	三重県	1.4	0.4	3.4	1.3	0.4	3.2
25	滋賀県	1.0	0.3	2.6	1.0	0.3	2.4
26	京都府	1.0	0.5	3.9	0.9	0.5	3.8
27	大阪府	3.6	2.0	12	3.5	1.9	11
28	兵庫県	2.6	1.0	8.7	2.5	0.9	8.3
29	奈良県	0.5	0.2	2.3	0.4	0.2	2.2
30	和歌山県	0.6	0.2	1.7	0.5	0.2	1.7
31	鳥取県	0.3	0.1	1.2	0.3	0.1	1.2
32	島根県	0.3	0.1	1.6	0.3	0.1	1.5
33	岡山県	1.2	0.4	3.6	1.1	0.4	3.5
34	広島県	1.4	0.5	4.9	1.4	0.5	4.7
35	山口県	0.8	0.3	2.6	0.7	0.3	2.5
36	徳島県	0.5	0.2	1.4	0.5	0.2	1.4
37	香川県	0.6	0.2	2.0	0.6	0.2	1.9
38	愛媛県	0.8	0.3	2.5	0.8	0.3	2.4
39	高知県	0.3	0.1	1.3	0.3	0.1	1.3
40	福岡県	2.2	1.0	7.4	2.1	1.0	7.1
41	佐賀県	0.5	0.2	1.5	0.5	0.2	1.4
42	長崎県	0.6	0.3	2.4	0.6	0.2	2.3
43	熊本県	0.8	0.3	3.0	0.8	0.3	2.9
44	大分県	0.6	0.3	2.1	0.6	0.2	2.0
45	宮崎県	0.5	0.2	2.0	0.5	0.2	1.9
46	鹿児島県	0.7	0.3	3.0	0.7	0.3	2.9
47	沖縄県	0.3	0.3	1.6	0.3	0.3	1.6
合計		57	25	204	55	24	196

2-4-2 廃棄時・廃棄後

(1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

廃棄時・廃棄後のオゾン層破壊物質の排出量は、焼却処理時、RPF 製造時、埋立処分後の排出量の合計とした。焼却処理時と RPF 製造時の排出量については推計年度の 51 年前である昭和 45 年のフロン系化学物質の発泡剤への使用量を用いて推計を行い、埋立処分後の排出量について昭和 37 年から昭和 45 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(令和2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)					7.4	38	1.2	46
合計					7.4	38	4.3	49

(2) 省令区分別の排出量

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

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

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

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

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

表 2-15 都道府県別の事業所数とその構成比(令和2年度)

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

出典:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

② 都道府県別の排出量推計結果

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

表 2-16 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時・廃棄後)(令和2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		2.2
2	青森県		0.5
3	岩手県		0.6
4	宮城県		1.3
5	秋田県		0.6
6	山形県		0.8
7	福島県		0.9
8	茨城県		1.2
9	栃木県		1.0
10	群馬県		0.9
11	埼玉県		2.5
12	千葉県		1.8
13	東京都		2.8
14	神奈川県		2.9
15	新潟県		1.1
16	富山県		0.7
17	石川県		0.6
18	福井県		0.5
19	山梨県		0.4
20	長野県		1.0
21	岐阜県		0.8
22	静岡県		2.0
23	愛知県		3.1
24	三重県		0.9
25	滋賀県		0.5
26	京都府		0.8
27	大阪府		2.1
28	兵庫県		1.6
29	奈良県		0.4
30	和歌山県		0.4
31	鳥取県		0.3
32	島根県		0.5
33	岡山県		0.9
34	広島県		1.5
35	山口県		0.9
36	徳島県		0.4
37	香川県		0.4
38	愛媛県		0.8
39	高知県		0.3
40	福岡県		2.2
41	佐賀県		0.5

表 2-16 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時・廃棄後)(令和2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		0.6
43	熊本県		0.6
44	大分県		0.6
45	宮崎県		0.5
46	鹿児島県		0.9
47	沖縄県		0.5
合計			49

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(物質番号:288)、CFC-12(161)、CFC-115(126)、HCFC-22(104)及び HCFC-123(164)である。

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

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

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

<推計対象>

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

表 3-1 届出外排出量の推計対象範囲等(業務用冷凍空調機器)

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

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

表 3-2 対象化学物質と機器分類等との対応関係

対象化学物質	機器分類	機器分類に含まれる製品区分
CFC-11	大型冷凍機	遠心式冷凍機
CFC-12	大型冷凍機	遠心式冷凍機、大型低温施設用レシプロ式冷凍機及びスクリー ー冷凍機
	中型冷凍機	冷凍冷蔵ユニット、輸送用冷凍機、別置形ショーケース
	小型冷凍機	製氷機、冷水機、除湿機、内蔵形ショーケース、業務用冷蔵庫
CFC-115・HCFC-2 2混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	冷凍冷蔵ユニット、輸送用冷凍機、別置形ショーケース
	小型冷凍機	内蔵形ショーケース、業務用冷蔵庫
HCFC-123	大型冷凍機	遠心式冷凍機
HCFC-22	大型冷凍機	大型低温施設用レシプロ式冷凍機及びスクリー 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(平成 12 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。平成 21 年 3 月の産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第 21 回)において、業務用冷凍空調機器に関する統計情報及び推計方法が見直されたことから、本推計ではこの見直し後の推計方法を採用した。

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

さらに令和元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。

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

市中での稼働時の物質別排出量(kg/年)
 = 業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の市中での稼働台数(台)
 × 稼働時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)
 × 稼働時の物質別機器分類別排出割合(%/年)
 - 機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量(kg/年)[※]
 - 届出排出量との重複分(kg/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(kg/年)
 = 業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の廃棄台数(台/年)
 × 廃棄時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)
 × 廃棄時の物質別機器分類別排出割合(%/年)[※]
 - 届出排出量との重複分(kg/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(令和2年度)(1/2)

データの種類		資料名等
①	業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別出荷台数(台/年)(令和2年度)	一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ
②	初期充填時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(令和2年度)	
③	物質別機器分類別の冷媒の初期充填量に対する現場設置時の初期充填量の割合(%)(令和2年度)	
④	初期充填時(設置現場)の物質別機器分類別排出割合(%)(令和2年度)	
⑤	業務用冷凍空調機器の物質別機器分類別の市中での稼働台数(台)(令和2年度)	
⑥	稼働時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(令和2年度)	
⑦	稼働時の物質別機器分類別排出割合(%/年)(令和2年度)	
⑧	整備時の CFC・HCFC 冷媒回収量(kg/年)(令和2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)

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(令和2年度)(2/2)

データの種類		資料名等	
⑨	整備時の物質別機器分類別冷媒回収量(kg/年)(令和2年度)	⑤～⑧より算出	
⑩	CFC・HCFC の都道府県別届出排出量(kg/年)(令和2年度)	環境省・経済産業省公表	
⑪	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)	令和元年度アンケート調査※	
⑫	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)(令和2年度)	一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ	
⑬	廃棄時の物質別機器分類別平均冷媒充填量(kg/台)(令和2年度)		
⑭	廃棄時の排出割合(%) (令和2年度)	⑭-1 廃棄時の CFC・HCFC 冷媒回収量(kg/年)(令和2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)
		⑭-2 物質別機器分類別冷媒廃棄量(kg/年)(令和2年度)	⑫、⑬より算出
		⑭-3 物質別機器分類別の廃棄時の排出割合(%) (令和2年度)	⑭-1、⑭-2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(令和2年3月、株式会社環境計画研究所)」参照。

・①、②、③、④ 業務用冷凍空調機器の出荷台数等

推計対象年度の業務用冷凍空調機器の出荷台数、初期充填時の平均冷媒充填量、冷媒の初期充填量に対する現場設置時の初期充填量の割合、初期充填時(設置現場)の排出割合を表 3-4 に示す。我が国では CFC 冷媒を使用した機器は HCFC 及び HFC 等への代替が完了していることから、現在は生産されていない。また、小型冷凍機は機器の生産時に冷媒が充填され、現場設置時には充填されていない。オゾン層破壊物質を含む業務用冷凍空調機器は、空調機器用の熱源として使用される大型冷凍機(遠心式冷凍機)であったが、令和元年度以降は生産されていない。なお、これらの数値は、一般社団法人日本冷凍空調工業会の推計値であり、同工業会には業務用冷凍空調機器の製造業者の 90%以上が会員として加盟している。

表 3-4 冷媒の初期充填時の排出量推計に利用可能なデータ(令和2年度)

対象化学物質	機器分類	出荷台数(台)	初期充填時の平均冷媒充填量(kg/台)	初期充填量に対する現場設置時の割合	初期充填時の排出割合
HCFC-123	大型冷凍機	0	1,462.5	100%	0%

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

・⑤、⑥、⑦ 業務用冷凍空調機器の市中での稼働台数等

推計対象年度の業務用冷凍空調機器の市中での稼働台数、稼働時の平均冷媒充填量及び排出割合も一般社団法人日本冷凍空調工業会の推計値を使用した(表 3-5)。

表 3-5 市中での稼働時の排出量推計に利用可能なデータ(令和2年度)

対象化学物質	機器分類	稼働台数 (台)	稼働時の平均冷媒 充填量(kg/台)	稼働時の排出 割合
CFC-11	大型冷凍機	0	0	0%
CFC-12	大型冷凍機	0	0	0%
	中型冷凍機	3,532	10.5	16%
	小型冷凍機	67,195	0.374	2%
CFC-115・HCFC-2 2混合(R-502 冷媒)	中型冷凍機	1,503	21.64	16%
	小型冷凍機	18,009	1.57	2%
HCFC-123	大型冷凍機	917	1,203.5	7%
HCFC-22	大型冷凍機	0	0	0%
	中型冷凍機	318,865	22.67	15.2%
	小型冷凍機	275,017	0.5	2%
	業務用空調機	621,868	4.51	3.4%

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

・⑧ 機器の整備時の物質別冷媒回収量

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

表 3-6 整備時の CFC・HCFC 冷媒回収量(令和2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	41,562	247,952

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(令和2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。

・⑨ 機器の整備時の物質別機器分類別冷媒回収量

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

表 3-7 稼働時の機器分類別排出量の割合の算出結果(令和2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
					(4)= (1)×(2)×(3)		(5)= (4)/Σ(4)	
CFC-12	中型冷凍機	3,532	10.5	16%	5.9		49%	
	小型冷凍機	67,195	0.374	2%	0.5		4.1%	
CFC-115・ HCFC-22混 合(R-502冷 媒)*	中型冷凍機	1,503	21.64	16%	5.2		43%	
	小型冷凍機	18,009	1.57	2%	0.6		4.6%	
HCFC-123	大型冷凍機	917	1,203.5	7%		77		6.1%
HCFC-22	中型冷凍機	318,865	22.67	15.2%		1,099		86%
	小型冷凍機	275,017	0.5	2%		2.8		0.2%
	業務用空調機	621,868	4.51	3.4%		95		7.5%
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					12	1,274	100%	100%

注:表 3-5 より作成。稼働台数がゼロである CFC-11(大型冷凍機)、CFC-12(大型冷凍機)、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 3-8 整備時の物質別機器分類別冷媒回収量の算出結果(令和2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	20	
	小型冷凍機	1.7	
CFC-115・HCFC-22混 合(R-502冷媒)*	中型冷凍機	18	
	小型冷凍機	1.9	
HCFC-123	大型冷凍機		15
HCFC-22	中型冷凍機		214
	小型冷凍機		0.5
	業務用空調機		19
整備時に回収した量(t)(6)		42	248

※:R-502 の排出量は CFC の区分とする。

・⑩ 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 3-9 に示す。

表 3-9 都道府県別届出排出量(令和2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	0.5	0.1	0
2	青森県	11	0	580
3	岩手県	0	0	0
4	宮城県	0	0	0
5	秋田県	0	0	0
6	山形県	0	0	0
7	福島県	0	0	140
8	茨城県	25,970	0	46
9	栃木県	0	0	0
10	群馬県	0	0	0
11	埼玉県	56	0	0
12	千葉県	17,530	160	2,050
13	東京都	0	0	53
14	神奈川県	4,940	0	0
15	新潟県	0	0	0
16	富山県	226	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	470	0	0
21	岐阜県	0	0	0
22	静岡県	2,430	0	600
23	愛知県	24	12	0
24	三重県	1,383	1,100	0
25	滋賀県	0	0	50
26	京都府	0	0	0
27	大阪府	29,000	0	0
28	兵庫県	2,308	2,307	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	0.1	0.1	0
35	山口県	19,914	0	0
36	徳島県	0	0	0
37	香川県	11	0	0
38	愛媛県	40	0	410
39	高知県	0	0	0
40	福岡県	91	0	14,000
41	佐賀県	760	0	0
42	長崎県	2,000	0	0
43	熊本県	760	0	0
44	大分県	0	0	0
45	宮崎県	6,900	0	0
46	鹿児島県	8,400	0	0
47	沖縄県	0	0	0
—	合計	123,225	3,579	17,929

・⑪ 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 3-10 に示す。なお、表 3-10 の割合は平成 29 年度届出排出量の用途配分指標であるが、平成 30 年度以降も変わらないと仮定して推計に使用した。

表 3-10 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: 令和元年度アンケート調査

・⑫、⑬ 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 3-11)。

表 3-11 廃棄時の排出量推計に利用可能なデータ(令和2年度)

対象化学物質	機器分類	廃棄台数 (台)	廃棄時の平均冷媒 充填量(kg/台)
CFC-11	大型冷凍機	0	0
CFC-12	大型冷凍機	0	0
	中型冷凍機	648	8.828
	小型冷凍機	16,611	0.269
CFC-115・HCFC-22 混合(R-502冷媒)	中型冷凍機	1,021	18.172
	小型冷凍機	5,556	1.21
HCFC-123	大型冷凍機	117	853.042
HCFC-22	大型冷凍機	4	264
	中型冷凍機	73,805	17.9
	小型冷凍機	67,697	0.414
	業務用空調機	144,149	6.232

出典:一般社団法人日本冷凍空調工業会調べ

・⑭ 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 3-12)。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 3-11)より算出した(表 3-13)。

廃棄時の排出割合の算出結果は表 3-14 のとおりである。

表 3-12 機器の廃棄時の CFC・HCFC 冷媒回収量(令和2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	82,928	2,160,409

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
(令和2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 3-13 物質別機器分類別冷媒廃棄量の算出値(令和2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	648	8.828	5.7	
	小型冷凍機	16,611	0.269	4.5	
CFC-115・HCFC-22混合(R-502冷媒)*	中型冷凍機	1,021	18.172	19	
	小型冷凍機	5,556	1.21	6.7	
HCFC-123	大型冷凍機	117	853.042		100
HCFC-22	大型冷凍機	4	264		1.1
	中型冷凍機	73,805	17.9		1,321
	小型冷凍機	67,697	0.414		28
	業務用空調機	144,149	6.232		898
CFC・HCFC 別の廃棄量の合計(t)				35	2,348

注:表 3-11 より作成。廃棄台数がゼロである CFC-11(大型冷凍機)、HCFC-12(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 3-14 廃棄時の排出割合の算出結果(令和2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-11	83	35	0%
CFC-12			
CFC-115・HCFC-22混合(R-502冷媒)*			
HCFC-123	2,160	2,348	8.0%
HCFC-22			

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

※:R-502 の廃棄量は CFC の区分とする。

3-4 令和2年度排出量の推計結果

3-4-1 冷媒の初期充填時(設置現場)

令和2年度のオゾン層破壊物質を含む業務用冷凍空調機器の出荷台数はゼロであるため、冷媒の初期充填時のオゾン層破壊物質の排出量はゼロである。

3-4-2 市中での稼働時

(1) オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

市中での稼働時の排出量推計結果を表 3-15 に示す。

表 3-15 市中での稼働時の排出量推計結果(令和2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	318,865	23	15.2%	214	885
		小型冷凍機	275,017	0.5	2%	0.5	2.2
		業務用空調機	621,868	4.51	3.4%	19	77
161	CFC-12	中型冷凍機	3,532	10.5	16%	20	
		小型冷凍機	67,195	0.374	2%	1.7	
164	HCFC-123	大型冷凍機	917	1,204	7%	15	62
-	CFC-115・ HCFC-22混合 (R-502冷媒)	中型冷凍機	1,503	21.64	16%	18	
		小型冷凍機	18,009	1.57	2%	1.9	

(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 3-16 に示すとおりである。

表 3-16 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 3-16 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 3-17)を用いて省令区分別の配分指標を作成し、前項で推計した全国排出量を按分することで、省令区分別の排出量を算出した。

なお、家屋の種類と省令区分の対応関係について、「事務所・店舗・百貨店・銀行」には対象業種と非対象業種の家屋がともに含まれる。そのため、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の対象業種と非対象業種の従業者数に基づき、表 3-17 の床面積を省令区分別に按分した(表 3-18)。

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 3-17 の床面積を省令区分別に按分した(表 3-18)。

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 3-19 に示す。

表 3-17 オフィスビルの床面積と省令区分への配分方法(令和2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)」	841,920,235	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)」	167,689,565	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2年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

表 3-18 省令区分別の床面積の算出結果(冷媒の初期充填時)(令和2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}	27%	73%	100%	224,836,543	617,083,692	841,920,235
2 病院・ホテル(非木造) ^{※2}	58%	42%	100%	96,812,131	70,877,434	167,689,565
合計				321,648,674	687,961,126	1,009,609,800

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

対象業種: 15,188,006 人

非対象業種: 41,684,820 人

※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 2021)の構成比に比例すると仮定した。

病院(対象業種): 120.2 百万 m²

ホテル・旅館(非対象業種): 88.0 百万 m²

表 3-19 省令区分別の配分指標の算出結果(冷媒の初期充填時)(令和2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)	321,649	687,961	1,009,610
配分指標の構成比	32%	68%	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 3-20 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 3-20 に示す。さらに物質別に集計した結果は表 3-21 のとおりである。なお、CFC-115及び CFC-12 の排出量推計結果はゼロであった。

表 3-20 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)(令和2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	—	885	885
		小型冷凍機	—	2.2	2.2
		業務用空調機	24	52	77
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	20	42	62
合計			44	982	1,026

注:「—」は推計対象外を意味する。

表 3-21 省令区分別の排出量推計結果(市中での稼働時)(令和2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	24	939	964
126	CFC-115	—		
161	CFC-12			
164	HCFC-123	20	42	62
合計		44	982	1,026

注1:表 3-20 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 3-22 のとおりである。

表 3-22 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 3-23 に示すとおりである。

表 3-23 都道府県別の床面積とその構成比(配分指標①)(令和2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	14,983	28,649	4.7%	4.2%
2 青森県	2,767	5,631	0.9%	0.8%
3 岩手県	2,915	5,747	0.9%	0.8%
4 宮城県	5,701	12,172	1.8%	1.8%
5 秋田県	2,222	4,604	0.7%	0.7%
6 山形県	2,643	5,202	0.8%	0.8%
7 福島県	5,046	9,643	1.6%	1.4%
8 茨城県	6,556	14,501	2.0%	2.1%
9 栃木県	5,159	10,402	1.6%	1.5%
10 群馬県	5,102	10,379	1.6%	1.5%
11 埼玉県	11,082	25,341	3.4%	3.7%
12 千葉県	12,291	26,429	3.8%	3.8%
13 東京都	43,741	106,042	14%	15%
14 神奈川県	17,599	40,147	5.5%	5.8%
15 新潟県	6,042	12,396	1.9%	1.8%
16 富山県	3,082	6,699	1.0%	1.0%
17 石川県	3,626	7,106	1.1%	1.0%
18 福井県	2,197	4,537	0.7%	0.7%
19 山梨県	2,582	4,820	0.8%	0.7%
20 長野県	6,591	12,041	2.0%	1.8%
21 岐阜県	4,956	10,565	1.5%	1.5%
22 静岡県	10,289	20,242	3.2%	2.9%
23 愛知県	18,669	42,253	5.8%	6.1%
24 三重県	5,003	10,150	1.6%	1.5%
25 滋賀県	3,304	7,331	1.0%	1.1%
26 京都府	6,732	13,946	2.1%	2.0%
27 大阪府	25,045	58,127	7.8%	8.4%
28 兵庫県	12,462	26,965	3.9%	3.9%
29 奈良県	2,395	5,130	0.7%	0.7%
30 和歌山県	2,436	4,808	0.8%	0.7%
31 鳥取県	1,596	3,088	0.5%	0.4%
32 島根県	1,552	3,312	0.5%	0.5%
33 岡山県	4,769	9,966	1.5%	1.4%
34 広島県	7,082	15,159	2.2%	2.2%
35 山口県	3,684	7,549	1.1%	1.1%
36 徳島県	2,219	4,407	0.7%	0.6%
37 香川県	3,070	6,522	1.0%	0.9%
38 愛媛県	3,610	7,294	1.1%	1.1%
39 高知県	1,899	3,579	0.6%	0.5%
40 福岡県	13,421	28,015	4.2%	4.1%
41 佐賀県	2,105	4,069	0.7%	0.6%
42 長崎県	3,548	6,579	1.1%	1.0%
43 熊本県	4,426	8,248	1.4%	1.2%
44 大分県	3,454	6,485	1.1%	0.9%
45 宮崎県	3,010	5,747	0.9%	0.8%
46 鹿児島県	4,471	8,092	1.4%	1.2%
47 沖縄県	4,514	7,848	1.4%	1.1%
— 全国計	321,649	687,961	100%	100%

出典1: 令和2年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

出典2: 平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

出典3: エネルギー・経済統計要覧 2021(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「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の業種別事業所数を用いて都道府県の配分指標を作成し、推計した全国排出量を按分した。なお、令和2年度排出量推計においては、平成 23 年3月に発生した東日本大震災による影響を引き続き考慮し、都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った(表 3-22)。

<東日本大震災の影響を考慮した補正の検討>

令和2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、令和2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 3-22 に示す業種ごとに把握できることが望ましい。しかし、それは困難であるため、類似する業種の利用可能なデータで代用することとした。

被災事業所数は、「平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、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 3-24)を基に、「津波による放出量の割合」(表 3-25)と、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の事業所数を用いて以下のように推計した。

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

$$\text{被災事業所割合(都道府県別)} (\%)$$

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

表 3-24 浸水範囲で業務用冷凍機器が被害に遭った事業所数

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

出典：平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、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 3-25 地震による放出量と津波による放出量の関係

被害の原因	割合
津波	98.6%
地震	1.2%

出典：平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書
(平成 24 年3月、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 3-25)で割り戻すことにより算出した。

また、表 3-22 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 3-26 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 3-27)。

表 3-26 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 3-22 に対応。

表 3-27 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 3-26 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 3-28 及び表 3-29 に示す。

表 3-28 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標②)(令和2年度)

都道府県	事業所数		事業所数の合計 (補正前)	被害事業所 の割合	事業所数の合 計(補正後)	事業所の構成比 (補正後)
	飲食料品小 売業	飲食料品卸 売業				
1 北海道	3,278	11,935	15,213		15,213	4.2%
2 青森県	1,102	3,940	5,042		5,042	1.4%
3 岩手県	798	3,661	4,459	14%	3,826	1.1%
4 宮城県	1,582	5,597	7,179	19%	5,807	1.6%
5 秋田県	618	3,264	3,882		3,882	1.1%
6 山形県	754	3,616	4,370		4,370	1.2%
7 福島県	1,121	5,159	6,280	4.1%	6,023	1.7%
8 茨城県	1,400	6,840	8,240		8,240	2.3%
9 栃木県	945	4,852	5,797		5,797	1.6%
10 群馬県	1,044	4,850	5,894		5,894	1.6%
11 埼玉県	2,184	12,825	15,009		15,009	4.1%
12 千葉県	2,374	11,074	13,448		13,448	3.7%
13 東京都	8,549	29,603	38,152		38,152	10%
14 神奈川県	2,696	16,314	19,010		19,010	5.2%
15 新潟県	1,369	6,834	8,203		8,203	2.3%
16 富山県	601	3,058	3,659		3,659	1.0%
17 石川県	778	3,293	4,071		4,071	1.1%
18 福井県	462	2,454	2,916		2,916	0.8%
19 山梨県	532	2,355	2,887		2,887	0.8%
20 長野県	1,339	5,241	6,580		6,580	1.8%
21 岐阜県	954	4,778	5,732		5,732	1.6%
22 静岡県	2,423	9,837	12,260		12,260	3.4%
23 愛知県	3,820	13,848	17,668		17,668	4.9%
24 三重県	962	4,360	5,322		5,322	1.5%
25 滋賀県	471	2,943	3,414		3,414	0.9%
26 京都府	1,346	6,816	8,162		8,162	2.2%
27 大阪府	4,734	18,420	23,154		23,154	6.4%
28 兵庫県	2,562	11,829	14,391		14,391	4.0%
29 奈良県	435	2,925	3,360		3,360	0.9%
30 和歌山県	772	3,106	3,878		3,878	1.1%
31 鳥取県	394	1,403	1,797		1,797	0.5%
32 島根県	443	2,232	2,675		2,675	0.7%
33 岡山県	970	4,316	5,286		5,286	1.5%
34 広島県	1,604	6,355	7,959		7,959	2.2%
35 山口県	853	4,000	4,853		4,853	1.3%
36 徳島県	521	2,204	2,725		2,725	0.8%
37 香川県	727	2,423	3,150		3,150	0.9%
38 愛媛県	1,070	3,986	5,056		5,056	1.4%
39 高知県	601	2,538	3,139		3,139	0.9%
40 福岡県	3,210	13,179	16,389		16,389	4.5%
41 佐賀県	599	2,419	3,018		3,018	0.8%
42 長崎県	1,150	4,784	5,934		5,934	1.6%
43 熊本県	1,198	5,029	6,227		6,227	1.7%
44 大分県	816	3,660	4,476		4,476	1.2%
45 宮崎県	800	3,310	4,110		4,110	1.1%
46 鹿児島県	1,313	5,595	6,908		6,908	1.9%
47 沖縄県	859	4,176	5,035		5,035	1.4%
— 全国計	69,133	297,236	366,369		364,107	100%

出典1:平成28年経済センサス活動調査(総務省)

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

表 3-29 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標③)(令和2年度)

都道府県	事業所数			事業所数の合計 (補正前)	被害事業所の割合	事業所数の合計(補正後)	事業所の構成比(補正後)
	飲食料品 小売業	飲食料品 卸売業	一般飲食 店				
1 北海道	3,278	11,935	26,585	41,798		41,798	4.4%
2 青森県	1,102	3,940	6,744	11,786		11,786	1.2%
3 岩手県	798	3,661	5,668	10,127	13%	8,776	0.9%
4 宮城県	1,582	5,597	9,560	16,739	19%	13,628	1.4%
5 秋田県	618	3,264	4,704	8,586		8,586	0.9%
6 山形県	754	3,616	5,493	9,863		9,863	1.0%
7 福島県	1,121	5,159	8,013	14,293	4.0%	13,727	1.4%
8 茨城県	1,400	6,840	11,116	19,356		19,356	2.0%
9 栃木県	945	4,852	8,797	14,594		14,594	1.5%
10 群馬県	1,044	4,850	8,585	14,479		14,479	1.5%
11 埼玉県	2,184	12,825	24,368	39,377		39,377	4.1%
12 千葉県	2,374	11,074	21,274	34,722		34,722	3.7%
13 東京都	8,549	29,603	79,067	117,219		117,219	12%
14 神奈川県	2,696	16,314	32,898	51,908		51,908	5.5%
15 新潟県	1,369	6,834	10,516	18,719		18,719	2.0%
16 富山県	601	3,058	4,623	8,282		8,282	0.9%
17 石川県	778	3,293	6,131	10,202		10,202	1.1%
18 福井県	462	2,454	4,058	6,974		6,974	0.7%
19 山梨県	532	2,355	4,501	7,388		7,388	0.8%
20 長野県	1,339	5,241	10,642	17,222		17,222	1.8%
21 岐阜県	954	4,778	10,447	16,179		16,179	1.7%
22 静岡県	2,423	9,837	18,008	30,268		30,268	3.2%
23 愛知県	3,820	13,848	35,847	53,515		53,515	5.6%
24 三重県	962	4,360	7,547	12,869		12,869	1.4%
25 滋賀県	471	2,943	4,766	8,180		8,180	0.9%
26 京都府	1,346	6,816	12,914	21,076		21,076	2.2%
え 大阪府	4,734	18,420	47,501	70,655		70,655	7.4%
28 兵庫県	2,562	11,829	27,546	41,937		41,937	4.4%
29 奈良県	435	2,925	4,377	7,737		7,737	0.8%
30 和歌山県	772	3,106	4,736	8,614		8,614	0.9%
31 鳥取県	394	1,403	2,603	4,400		4,400	0.5%
32 島根県	443	2,232	3,011	5,686		5,686	0.6%
33 岡山県	970	4,316	7,157	12,443		12,443	1.3%
34 広島県	1,604	6,355	13,302	21,261		21,261	2.2%
35 山口県	853	4,000	6,040	10,893		10,893	1.1%
36 徳島県	521	2,204	3,673	6,398		6,398	0.7%
37 香川県	727	2,423	4,603	7,753		7,753	0.8%
38 愛媛県	1,070	3,986	6,351	11,407		11,407	1.2%
39 高知県	601	2,538	4,423	7,562		7,562	0.8%
40 福岡県	3,210	13,179	23,730	40,119		40,119	4.2%
41 佐賀県	599	2,419	3,961	6,979		6,979	0.7%
42 長崎県	1,150	4,784	6,300	12,234		12,234	1.3%
43 熊本県	1,198	5,029	6,758	12,985		12,985	1.4%
44 大分県	816	3,660	5,504	9,980		9,980	1.1%
45 宮崎県	800	3,310	6,278	10,388		10,388	1.1%
46 鹿児島県	1,313	5,595	7,696	14,604		14,604	1.5%
47 沖縄県	859	4,176	9,891	14,926		14,926	1.6%
— 全国計	69,133	297,236	588,313	954,682		949,654	100%

出典1:平成28年経済センサス活動調査(総務省)

出典2:平成23年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成24年3月、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 3-30～表 3-32 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 3-30～表 3-32 の集計結果を表 3-33 に示す。

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①使用)(令和2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	1.1	2.2	3.3	0.9	1.8	2.7
2	青森県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5
3	岩手県	0.2	0.4	0.7	0.2	0.4	0.5
4	宮城県	0.4	0.9	1.4	0.4	0.8	1.1
5	秋田県	0.2	0.4	0.5	0.1	0.3	0.4
6	山形県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5
7	福島県	0.4	0.7	1.1	0.3	0.6	0.9
8	茨城県	0.5	1.1	1.6	0.4	0.9	1.3
9	栃木県	0.4	0.8	1.2	0.3	0.6	1.0
10	群馬県	0.4	0.8	1.2	0.3	0.6	1.0
11	埼玉県	0.8	1.9	2.8	0.7	1.6	2.2
12	千葉県	0.9	2.0	2.9	0.8	1.6	2.4
13	東京都	3.3	8.1	11	2.7	6.5	9.2
14	神奈川県	1.3	3.1	4.4	1.1	2.5	3.6
15	新潟県	0.5	0.9	1.4	0.4	0.8	1.1
16	富山県	0.2	0.5	0.7	0.2	0.4	0.6
17	石川県	0.3	0.5	0.8	0.2	0.4	0.7
18	福井県	0.2	0.3	0.5	0.1	0.3	0.4
19	山梨県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5
20	長野県	0.5	0.9	1.4	0.4	0.7	1.1
21	岐阜県	0.4	0.8	1.2	0.3	0.7	1.0
22	静岡県	0.8	1.5	2.3	0.6	1.2	1.9
23	愛知県	1.4	3.2	4.6	1.2	2.6	3.8
24	三重県	0.4	0.8	1.2	0.3	0.6	0.9
25	滋賀県	0.3	0.6	0.8	0.2	0.5	0.7
26	京都府	0.5	1.1	1.6	0.4	0.9	1.3
27	大阪府	1.9	4.4	6.3	1.5	3.6	5.1
28	兵庫県	0.9	2.1	3.0	0.8	1.7	2.4
29	奈良県	0.2	0.4	0.6	0.1	0.3	0.5
30	和歌山県	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.4
31	鳥取県	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.3
32	島根県	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3
33	岡山県	0.4	0.8	1.1	0.3	0.6	0.9
34	広島県	0.5	1.2	1.7	0.4	0.9	1.4
35	山口県	0.3	0.6	0.9	0.2	0.5	0.7
36	徳島県	0.2	0.3	0.5	0.1	0.3	0.4
37	香川県	0.2	0.5	0.7	0.2	0.4	0.6
38	愛媛県	0.3	0.6	0.8	0.2	0.4	0.7
39	高知県	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3
40	福岡県	1.0	2.1	3.2	0.8	1.7	2.6
41	佐賀県	0.2	0.3	0.5	0.1	0.3	0.4
42	長崎県	0.3	0.5	0.8	0.2	0.4	0.6
43	熊本県	0.3	0.6	1.0	0.3	0.5	0.8
44	大分県	0.3	0.5	0.8	0.2	0.4	0.6
45	宮崎県	0.2	0.4	0.7	0.2	0.4	0.5
46	鹿児島県	0.3	0.6	1.0	0.3	0.5	0.8
47	沖縄県	0.3	0.6	0.9	0.3	0.5	0.8
	合計	24	52	77	20	42	62

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②使用)(令和2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	37		
2	青森県	12		
3	岩手県	9.3		
4	宮城県	14		
5	秋田県	9.4		
6	山形県	11		
7	福島県	15		
8	茨城県	20		
9	栃木県	14		
10	群馬県	14		
11	埼玉県	36		
12	千葉県	33		
13	東京都	93		
14	神奈川県	46		
15	新潟県	20		
16	富山県	8.9		
17	石川県	9.9		
18	福井県	7.1		
19	山梨県	7.0		
20	長野県	16		
21	岐阜県	14		
22	静岡県	30		
23	愛知県	43		
24	三重県	13		
25	滋賀県	8.3		
26	京都府	20		
27	大阪府	56		
28	兵庫県	35		
29	奈良県	8.2		
30	和歌山県	9.4		
31	鳥取県	4.4		
32	島根県	6.5		
33	岡山県	13		
34	広島県	19		
35	山口県	12		
36	徳島県	6.6		
37	香川県	7.7		
38	愛媛県	12		
39	高知県	7.6		
40	福岡県	40		
41	佐賀県	7.3		
42	長崎県	14		
43	熊本県	15		
44	大分県	11		
45	宮崎県	10		
46	鹿児島県	17		
47	沖縄県	12		
	合計	885		

表 3-32 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)(令和2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	97		
2	青森県	27		
3	岩手県	20		
4	宮城県	32		
5	秋田県	20		
6	山形県	23		
7	福島県	32		
8	茨城県	45		
9	栃木県	34		
10	群馬県	34		
11	埼玉県	92		
12	千葉県	81		
13	東京都	273		
14	神奈川県	121		
15	新潟県	44		
16	富山県	19		
17	石川県	24		
18	福井県	16		
19	山梨県	17		
20	長野県	40		
21	岐阜県	38		
22	静岡県	71		
23	愛知県	125		
24	三重県	30		
25	滋賀県	19		
26	京都府	49		
27	大阪府	165		
28	兵庫県	98		
29	奈良県	18		
30	和歌山県	20		
31	鳥取県	10		
32	島根県	13		
33	岡山県	29		
34	広島県	50		
え	山口県	25		
36	徳島県	15		
37	香川県	18		
38	愛媛県	27		
39	高知県	18		
40	福岡県	94		
41	佐賀県	16		
42	長崎県	29		
43	熊本県	30		
44	大分県	23		
45	宮崎県	24		
46	鹿児島県	34		
47	沖縄県	35		
	合計	2,215		

表 3-33 都道府県別の排出量推計結果(市中での稼働時/合計値)(令和2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	1.1	39	40	0.9	1.8	2.7
2	青森県	0.2	13	13	0.2	0.3	0.5
3	岩手県	0.2	9.8	10	0.2	0.4	0.5
4	宮城県	0.4	15	16	0.4	0.8	1.1
5	秋田県	0.2	9.8	10	0.1	0.3	0.4
6	山形県	0.2	11	11	0.2	0.3	0.5
7	福島県	0.4	15	16	0.3	0.6	0.9
8	茨城県	0.5	21	22	0.4	0.9	1.3
9	栃木県	0.4	15	15	0.3	0.6	1.0
10	群馬県	0.4	15	16	0.3	0.6	1.0
11	埼玉県	0.8	38	39	0.7	1.6	2.2
12	千葉県	0.9	35	36	0.8	1.6	2.4
13	東京都	3.3	101	104	2.7	6.5	9.2
14	神奈川県	1.3	49	51	1.1	2.5	3.6
15	新潟県	0.5	21	21	0.4	0.8	1.1
16	富山県	0.2	9.4	9.7	0.2	0.4	0.6
17	石川県	0.3	10	11	0.2	0.4	0.7
18	福井県	0.2	7.4	7.6	0.1	0.3	0.4
19	山梨県	0.2	7.4	7.6	0.2	0.3	0.5
20	長野県	0.5	17	17	0.4	0.7	1.1
21	岐阜県	0.4	15	15	0.3	0.7	1.0
22	静岡県	0.8	31	32	0.6	1.2	1.9
23	愛知県	1.4	46	48	1.2	2.6	3.8
24	三重県	0.4	14	14	0.3	0.6	0.9
25	滋賀県	0.3	8.9	9.1	0.2	0.5	0.7
26	京都府	0.5	21	21	0.4	0.9	1.3
27	大阪府	1.9	61	63	1.5	3.6	5.1
28	兵庫県	0.9	37	38	0.8	1.7	2.4
29	奈良県	0.2	8.6	8.8	0.1	0.3	0.5
30	和歌山県	0.2	9.8	10	0.2	0.3	0.4
31	鳥取県	0.1	4.6	4.7	0.1	0.2	0.3
32	島根県	0.1	6.8	6.9	0.1	0.2	0.3
33	岡山県	0.4	14	14	0.3	0.6	0.9
34	広島県	0.5	21	21	0.4	0.9	1.4
35	山口県	0.3	12	13	0.2	0.5	0.7
36	徳島県	0.2	7.0	7.1	0.1	0.3	0.4
37	香川県	0.2	8.2	8.4	0.2	0.4	0.6
38	愛媛県	0.3	13	13	0.2	0.4	0.7
39	高知県	0.1	7.9	8.1	0.1	0.2	0.3
40	福岡県	1.0	42	43	0.8	1.7	2.6
41	佐賀県	0.2	7.7	7.8	0.1	0.3	0.4
42	長崎県	0.3	15	15	0.2	0.4	0.6
43	熊本県	0.3	16	16	0.3	0.5	0.8
44	大分県	0.3	11	12	0.2	0.4	0.6
45	宮崎県	0.2	10	11	0.2	0.4	0.5
46	鹿児島県	0.3	17	18	0.3	0.5	0.8
47	沖縄県	0.3	13	13	0.3	0.5	0.8
	合計	24	939	964	20	42	62

注:表 3-30～表 3-32 の集計結果を示す(排出量推計結果がゼロの物質は表から除外)。

3-4-3 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 3-34 に示す。

表 3-34 廃棄時の排出量推計結果(令和2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	大型冷凍機	4	264	8%	85
		中型冷凍機	73,805	18		105,722
		小型冷凍機	67,697	0.4		2,243
		業務用空調機	144,149	6.2		71,889
161	CFC-12	中型冷凍機	648	8.8	0%	
		小型冷凍機	16,611	0.3		
164	HCFC-123	大型冷凍機	117	853	8%	7,987
-	CFC-115・HCFC-22混合(R-502冷媒)	中型冷凍機	1,021	18	0%	
		小型冷凍機	5,556	1.2		

(2) 省令区分別の排出量

市中稼働時と同様に省令区分別の排出量は機器分類別に推計した。廃棄時の排出量は、フロン類回収業者に引渡されなかった(フロン回収・破壊法に基づき回収量が報告されなかった)排出量と仮定し、原則は機器が設置されていた場所からの排出とみなした。したがって省令区分との対応付けの考え方は市中での稼働時と同じとした(表 3-35)。また、稼働台数がゼロであるが、廃棄台数のあるオフィスビル以外(製造業・卸売業等の事業所)に設置された大型冷凍機の省令区分との対応付けの考え方も表に追加した。

ただし、小型冷凍機については稼働時とは異なり、使用済みの機器が引き渡された産業廃棄物処分業者からの排出とみなした(表 3-35)。

表 3-35 機器分類と省令区分別との対応関係(廃棄時)

排出する場所等	機器分類	対象化学物質	主な機器の用途	対応する業種等 (オフィスビルの場合は建物の用途)	対応する省令区分
オフィスビル	大型冷凍機 (遠心式冷凍機)	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	大型冷凍機(大型低温施設用レシプロ式冷凍機、スクリーン冷凍機等)	HCFC-22	大型低温施設や化学製品などの各種製品の加工プロセスに用いる冷却・過熱用熱源など広く製造業で利用されている	製造業、倉庫業	対象業種
	中型冷凍機(冷凍冷蔵ユニット、別置形ショーケース等)	CFC-12 CFC-115 HCFC-22	冷凍冷蔵ユニットや別置形ショーケースなどは主に飲食料点小売業や飲食料品卸売業で利用されている	飲食料点小売業、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点小売業や飲食料品卸売業、一般飲食店で利用されている なお使用済み機器は産業廃棄物処分業者に引渡されると仮定する	産業廃棄物処分業	対象業種

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

① 省令区分別の配分指標

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

また、オフィスビル以外(製造業・卸売業等の事業所)に設置されている機器からの排出については、表 3-35 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。なお CFC-115 及び CFC-12 の排出量推計結果はゼロであった。

② 省令区分別の排出量推計結果

省令区分別の排出量推計結果は表 3-36 及び表 3-37 のとおりである。

表 3-36 省令区分別・機器分類別の排出量推計結果(廃棄時)(令和2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	大型冷凍機	0.1	—	0.1
		中型冷凍機	—	106	106
		小型冷凍機	2.2	—	2.2
		業務用空調機	23	49	72
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	2.5	5.4	8.0
合計			28	160	188

注:「—」は推計対象外を意味する。廃棄台数がゼロである CFC-11(大型冷凍機)、CFC-12(大型冷凍機)は表から除いた。

表 3-37 省令区分別の排出量推計結果(廃棄時)(令和2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	25	155	180
126	CFC-115	—	—	—
161	CFC-12	—	—	—
164	HCFC-123	2.5	5.4	8.0
合計		28	160	188

注:表 3-36 の値を物質別に集計した結果。

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

機器分類別の都道府県別排出量の配分方法は表 3-38 のとおりである。

表 3-38 機器分類別の都道府県別排出量の配分方法(廃棄時)

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	大型冷凍機(大型低温施設用レシプロ式冷凍機、スクリーン冷凍機等)	HCFC-22	製造業、倉庫業の事業所数	対象業種	④	震災補正③
	中型冷凍機(冷凍冷蔵ユニット、別置形ショーケース等)	CFC-12 CFC-115 HCFC-22	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	産業廃棄物処分業の事業所数	対象業種	⑤	補正なし

※: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。

前記(2)と同様の理由から、都道府県別配分指標は「市中での稼働時」で算出した値を使用した。また、稼働台数がゼロであるが、廃棄台数のあるオフィスビル以外(製造業・卸売業等の事業所)に設置された大型冷凍機については、市中での稼働時の考え方と同様に震災補正を行い(表 3-39、表 3-40)、配分指標④を推計した(表 3-41)。

ただし、小型冷凍機については、市中での稼働時とは排出する業種が異なるため、一般飲食店の事業所数に基づく配分指標③ではなく、産業廃棄物処分業の事業所数に基づく配分指標⑤(表 3-42)を使用した。

表 3-39 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	
水産業	57	89	16	118	131	45	④
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④は表 3-38 に対応。

表 3-40 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③	水産業+食品製造業+水運・倉庫業	268	520	68	844	1,371	863	32%	38%	7.9%

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 3-26 に対応づけた業種分類の事業所数を合計した値。

表 3-41 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標④)(令和2年度)

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

出典1:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

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

表 3-42 都道府県別の事業所数とその構成比(配分指標⑤)(令和2年度)

都道府県	産業廃棄物処 業の事業所数	被害事業所 の割合	事業所数の合計 (補正後)	事業所の構成比 (補正後)
1 北海道	178		178	4.5%
2 青森県	44		44	1.1%
3 岩手県	50	13%	43	1.1%
4 宮城県	104	19%	85	2.2%
5 秋田県	48		48	1.2%
6 山形県	68		68	1.7%
7 福島県	69	4.0%	66	1.7%
8 茨城県	95		95	2.4%
9 栃木県	84		84	2.1%
10 群馬県	76		76	1.9%
11 埼玉県	198		198	5.0%
12 千葉県	144		144	3.7%
13 東京都	226		226	5.7%
14 神奈川県	230		230	5.8%
15 新潟県	89		89	2.3%
16 富山県	58		58	1.5%
17 石川県	49		49	1.2%
18 福井県	40		40	1.0%
19 山梨県	30		30	0.8%
20 長野県	83		83	2.1%
21 岐阜県	68		68	1.7%
22 静岡県	157		157	4.0%
23 愛知県	246		246	6.3%
24 三重県	76		76	1.9%
25 滋賀県	40		40	1.0%
26 京都府	66		66	1.7%
27 大阪府	170		170	4.3%
28 兵庫県	128		128	3.3%
29 奈良県	34		34	0.9%
30 和歌山県	29		29	0.7%
31 鳥取県	24		24	0.6%
32 島根県	38		38	1.0%
33 岡山県	75		75	1.9%
34 広島県	122		122	3.1%
35 山口県	71		71	1.8%
36 徳島県	29		29	0.7%
37 香川県	36		36	0.9%
38 愛媛県	62		62	1.6%
39 高知県	21		21	0.5%
40 福岡県	177		177	4.5%
41 佐賀県	37		37	0.9%
42 長崎県	50		50	1.3%
43 熊本県	49		49	1.2%
44 大分県	47		47	1.2%
45 宮崎県	37		37	0.9%
46 鹿児島県	69		69	1.8%
47 沖縄県	41		41	1.0%
— 全国計	3,962		3,933	100%

出典1:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

出典2:平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、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 3-43～表 3-46 に示すとおりである。なお、都道府県別の配分指標は物質間で共通のものを使用した。また、表 3-43～表 3-46 の集計結果を表 3-47 に示す。

表 3-43 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標①使用)(令和2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	1.1	2.0	3.1	0.1	0.2	0.3
2	青森県	0.2	0.4	0.6	0.0	0.0	0.1
3	岩手県	0.2	0.4	0.6	0.0	0.0	0.1
4	宮城県	0.4	0.9	1.3	0.0	0.1	0.1
5	秋田県	0.2	0.3	0.5	0.0	0.0	0.1
6	山形県	0.2	0.4	0.6	0.0	0.0	0.1
7	福島県	0.4	0.7	1.0	0.0	0.1	0.1
8	茨城県	0.5	1.0	1.5	0.1	0.1	0.2
9	栃木県	0.4	0.7	1.1	0.0	0.1	0.1
10	群馬県	0.4	0.7	1.1	0.0	0.1	0.1
11	埼玉県	0.8	1.8	2.6	0.1	0.2	0.3
12	千葉県	0.9	1.9	2.8	0.1	0.2	0.3
13	東京都	3.1	7.6	11	0.3	0.8	1.2
14	神奈川県	1.3	2.9	4.1	0.1	0.3	0.5
15	新潟県	0.4	0.9	1.3	0.0	0.1	0.1
16	富山県	0.2	0.5	0.7	0.0	0.1	0.1
17	石川県	0.3	0.5	0.8	0.0	0.1	0.1
18	福井県	0.2	0.3	0.5	0.0	0.0	0.1
19	山梨県	0.2	0.3	0.5	0.0	0.0	0.1
20	長野県	0.5	0.9	1.3	0.1	0.1	0.1
21	岐阜県	0.4	0.8	1.1	0.0	0.1	0.1
22	静岡県	0.7	1.4	2.2	0.1	0.2	0.2
23	愛知県	1.3	3.0	4.3	0.1	0.3	0.5
24	三重県	0.4	0.7	1.1	0.0	0.1	0.1
25	滋賀県	0.2	0.5	0.8	0.0	0.1	0.1
26	京都府	0.5	1.0	1.5	0.1	0.1	0.2
27	大阪府	1.8	4.1	5.9	0.2	0.5	0.7
28	兵庫県	0.9	1.9	2.8	0.1	0.2	0.3
29	奈良県	0.2	0.4	0.5	0.0	0.0	0.1
30	和歌山県	0.2	0.3	0.5	0.0	0.0	0.1
31	鳥取県	0.1	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0
32	島根県	0.1	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0
33	岡山県	0.3	0.7	1.0	0.0	0.1	0.1
34	広島県	0.5	1.1	1.6	0.1	0.1	0.2
35	山口県	0.3	0.5	0.8	0.0	0.1	0.1
36	徳島県	0.2	0.3	0.5	0.0	0.0	0.1
37	香川県	0.2	0.5	0.7	0.0	0.1	0.1
38	愛媛県	0.3	0.5	0.8	0.0	0.1	0.1
39	高知県	0.1	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0
40	福岡県	1.0	2.0	3.0	0.1	0.2	0.3
41	佐賀県	0.1	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0
42	長崎県	0.3	0.5	0.7	0.0	0.1	0.1
43	熊本県	0.3	0.6	0.9	0.0	0.1	0.1
44	大分県	0.2	0.5	0.7	0.0	0.1	0.1
45	宮崎県	0.2	0.4	0.6	0.0	0.0	0.1
46	鹿児島県	0.3	0.6	0.9	0.0	0.1	0.1
47	沖縄県	0.3	0.6	0.9	0.0	0.1	0.1
	合計	23	49	72	2.5	5.4	8.0

注:「0.0」は0.05t/年未満を意味する。

表 3-44 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標④使用)(令和2年度)

都道府県		排出量(kg/年)		都道府県		排出量(kg/年)	
		104				104	
		HCFC-22				HCFC-22	
		対象業種				対象業種	
1	北海道	2.1	25	滋賀県	1.1		
2	青森県	0.6	26	京都府	2.5		
3	岩手県	0.5	27	大阪府	8.0		
4	宮城県	0.6	28	兵庫県	3.4		
5	秋田県	0.6	29	奈良県	0.9		
6	山形県	1.0	30	和歌山県	0.7		
7	福島県	1.2	31	鳥取県	0.3		
8	茨城県	2.0	32	島根県	0.4		
9	栃木県	1.7	33	岡山県	1.3		
10	群馬県	2.0	34	広島県	1.9		
11	埼玉県	5.1	35	山口県	0.7		
12	千葉県	2.1	36	徳島県	0.5		
13	東京都	7.9	37	香川県	0.8		
14	神奈川県	3.5	38	愛媛県	0.9		
15	新潟県	2.1	39	高知県	0.4		
16	富山県	1.0	40	福岡県	2.3		
17	石川県	1.3	41	佐賀県	0.6		
18	福井県	1.0	42	長崎県	0.7		
19	山梨県	0.8	43	熊本県	0.8		
20	長野県	2.0	44	大分県	0.6		
21	岐阜県	2.6	45	宮崎県	0.6		
22	静岡県	3.7	46	鹿児島県	0.9		
23	愛知県	6.7	47	沖縄県	0.6		
24	三重県	1.4	合 計		85		

表 3-45 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標②使用)(令和2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	4.4		
2	青森県	1.5		
3	岩手県	1.1		
4	宮城県	1.7		
5	秋田県	1.1		
6	山形県	1.3		
7	福島県	1.7		
8	茨城県	2.4		
9	栃木県	1.7		
10	群馬県	1.7		
11	埼玉県	4.4		
12	千葉県	3.9		
13	東京都	11		
14	神奈川県	5.5		
15	新潟県	2.4		
16	富山県	1.1		
17	石川県	1.2		
18	福井県	0.8		
19	山梨県	0.8		
20	長野県	1.9		
21	岐阜県	1.7		
22	静岡県	3.6		
23	愛知県	5.1		
24	三重県	1.5		
25	滋賀県	1.0		
26	京都府	2.4		
27	大阪府	6.7		
28	兵庫県	4.2		
29	奈良県	1.0		
30	和歌山県	1.1		
31	鳥取県	0.5		
32	島根県	0.8		
33	岡山県	1.5		
34	広島県	2.3		
35	山口県	1.4		
36	徳島県	0.8		
37	香川県	0.9		
38	愛媛県	1.5		
39	高知県	0.9		
40	福岡県	4.8		
41	佐賀県	0.9		
42	長崎県	1.7		
43	熊本県	1.8		
44	大分県	1.3		
45	宮崎県	1.2		
46	鹿児島県	2.0		
47	沖縄県	1.5		
合計		106		

表 3-46 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/配分指標⑤使用)(令和2年度)

都道府県		排出量(kg/年)		
		対象業種		
		104	126	161
		HCFC-22	CFC-115	CFC-12
1	北海道	101		
2	青森県	25		
3	岩手県	25		
4	宮城県	48		
5	秋田県	27		
6	山形県	39		
7	福島県	38		
8	茨城県	54		
9	栃木県	48		
10	群馬県	43		
11	埼玉県	113		
12	千葉県	82		
13	東京都	129		
14	神奈川県	131		
15	新潟県	51		
16	富山県	33		
17	石川県	28		
18	福井県	23		
19	山梨県	17		
20	長野県	47		
21	岐阜県	39		
22	静岡県	90		
23	愛知県	140		
24	三重県	43		
25	滋賀県	23		
26	京都府	38		
27	大阪府	97		
28	兵庫県	73		
29	奈良県	19		
30	和歌山県	17		
31	鳥取県	14		
32	島根県	22		
33	岡山県	43		
34	広島県	70		
35	山口県	40		
36	徳島県	17		
37	香川県	21		
38	愛媛県	35		
39	高知県	12		
40	福岡県	101		
41	佐賀県	21		
42	長崎県	29		
43	熊本県	28		
44	大分県	27		
45	宮崎県	21		
46	鹿児島県	39		
47	沖縄県	23		
合 計		2,243		

表 3-47 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/合計値)(令和2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	1.2	6.5	7.6	0.1	0.2	0.3
2	青森県	0.2	1.9	2.1	0.0	0.0	0.1
3	岩手県	0.2	1.5	1.8	0.0	0.0	0.1
4	宮城県	0.5	2.6	3.0	0.0	0.1	0.1
5	秋田県	0.2	1.5	1.6	0.0	0.0	0.1
6	山形県	0.2	1.6	1.9	0.0	0.0	0.1
7	福島県	0.4	2.4	2.8	0.0	0.1	0.1
8	茨城県	0.5	3.4	3.9	0.1	0.1	0.2
9	栃木県	0.4	2.4	2.8	0.0	0.1	0.1
10	群馬県	0.4	2.5	2.9	0.0	0.1	0.1
11	埼玉県	0.9	6.2	7.1	0.1	0.2	0.3
12	千葉県	1.0	5.8	6.7	0.1	0.2	0.3
13	東京都	3.3	19	22	0.3	0.8	1.2
14	神奈川県	1.4	8.4	9.8	0.1	0.3	0.5
15	新潟県	0.5	3.3	3.7	0.0	0.1	0.1
16	富山県	0.3	1.5	1.8	0.0	0.1	0.1
17	石川県	0.3	1.7	2.0	0.0	0.1	0.1
18	福井県	0.2	1.2	1.3	0.0	0.0	0.1
19	山梨県	0.2	1.2	1.4	0.0	0.0	0.1
20	長野県	0.5	2.8	3.3	0.1	0.1	0.1
21	岐阜県	0.4	2.4	2.8	0.0	0.1	0.1
22	静岡県	0.8	5.0	5.8	0.1	0.2	0.2
23	愛知県	1.5	8.1	9.6	0.1	0.3	0.5
24	三重県	0.4	2.3	2.7	0.0	0.1	0.1
25	滋賀県	0.3	1.5	1.8	0.0	0.1	0.1
26	京都府	0.5	3.4	3.9	0.1	0.1	0.2
27	大阪府	1.9	11	13	0.2	0.5	0.7
28	兵庫県	1.0	6.1	7.1	0.1	0.2	0.3
29	奈良県	0.2	1.3	1.5	0.0	0.0	0.1
30	和歌山県	0.2	1.5	1.7	0.0	0.0	0.1
31	鳥取県	0.1	0.7	0.9	0.0	0.0	0.0
32	島根県	0.1	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0
33	岡山県	0.4	2.2	2.6	0.0	0.1	0.1
34	広島県	0.6	3.4	4.0	0.1	0.1	0.2
35	山口県	0.3	1.9	2.3	0.0	0.1	0.1
36	徳島県	0.2	1.1	1.3	0.0	0.0	0.1
37	香川県	0.2	1.4	1.6	0.0	0.1	0.1
38	愛媛県	0.3	2.0	2.3	0.0	0.1	0.1
39	高知県	0.1	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0
40	福岡県	1.1	6.8	7.8	0.1	0.2	0.3
41	佐賀県	0.2	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0
42	長崎県	0.3	2.2	2.5	0.0	0.1	0.1
43	熊本県	0.3	2.4	2.7	0.0	0.1	0.1
44	大分県	0.3	1.8	2.0	0.0	0.1	0.1
45	宮崎県	0.2	1.6	1.8	0.0	0.0	0.1
46	鹿児島県	0.4	2.6	2.9	0.0	0.1	0.1
47	沖縄県	0.3	2.0	2.4	0.0	0.1	0.1
合計		25	155	180	2.5	5.4	8.0

注1:表 3-43～表 3-46 の集計結果を示す(排出量推計結果がゼロの物質は表から除外)。

注2:「0.0」は 0.05t/年未満を意味する。

3-4-4 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 3-9)及び都道府県別用途配分指標(表 3-10)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 3-48 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 3-49 及び表 3-50 に示す。

表 3-48 業務用冷凍空調機器用途の都道府県別届出排出量(令和2年度)

都道府県		業務用冷凍空調機器用途の 届出排出量(kg/年)	
		104	164
		HCFC-22	HCFC-123
1	北海道	0.5	
2	青森県	11	580
3	岩手県		
4	宮城県		
5	秋田県		
6	山形県		
7	福島県		
8	茨城県	8,379	
9	栃木県		
10	群馬県		
11	埼玉県	3.9	
12	千葉県	17,530	2,050
13	東京都		
14	神奈川県	4,940	
15	新潟県		
16	富山県	226	
17	石川県		
18	福井県		
19	山梨県		
20	長野県		
21	岐阜県		
22	静岡県		
23	愛知県		
24	三重県	1,383	
25	滋賀県		
26	京都府		
27	大阪府		
28	兵庫県	22	
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	15,856	
36	徳島県		
37	香川県		
38	愛媛県	40	410
39	高知県		
40	福岡県	91	
41	佐賀県	760	
42	長崎県	2,000	
43	熊本県		
44	大分県		
45	宮崎県	476	
46	鹿児島県	5,470	
47	沖縄県		
合計		57,187	3,040

注:表 3-9 及び表 3-10 より作成。

表 3-49 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)(令和2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	1.1	39	40	0.9	1.8	2.7
2	青森県	0.2	13	13		0.3	0.3
3	岩手県	0.2	9.8	10	0.2	0.4	0.5
4	宮城県	0.4	15	16	0.4	0.8	1.1
5	秋田県	0.2	9.8	10	0.1	0.3	0.4
6	山形県	0.2	11	11	0.2	0.3	0.5
7	福島県	0.4	15	16	0.3	0.6	0.9
8	茨城県		21	21	0.4	0.9	1.3
9	栃木県	0.4	15	15	0.3	0.6	1.0
10	群馬県	0.4	15	16	0.3	0.6	1.0
11	埼玉県	0.8	38	39	0.7	1.6	2.2
12	千葉県		35	35		1.6	1.6
13	東京都	3.3	101	104	2.7	6.5	9.2
14	神奈川県		49	49	1.1	2.5	3.6
15	新潟県	0.5	21	21	0.4	0.8	1.1
16	富山県	0.1	9.4	9.5	0.2	0.4	0.6
17	石川県	0.3	10	11	0.2	0.4	0.7
18	福井県	0.2	7.4	7.6	0.1	0.3	0.4
19	山梨県	0.2	7.4	7.6	0.2	0.3	0.5
20	長野県	0.5	17	17	0.4	0.7	1.1
21	岐阜県	0.4	15	15	0.3	0.7	1.0
22	静岡県	0.8	31	32	0.6	1.2	1.9
23	愛知県	1.4	46	48	1.2	2.6	3.8
24	三重県		14	14	0.3	0.6	0.9
25	滋賀県	0.3	8.9	9.1	0.2	0.5	0.7
26	京都府	0.5	21	21	0.4	0.9	1.3
27	大阪府	1.9	61	63	1.5	3.6	5.1
28	兵庫県	0.9	37	38	0.8	1.7	2.4
29	奈良県	0.2	8.6	8.8	0.1	0.3	0.5
30	和歌山県	0.2	9.8	10.0	0.2	0.3	0.4
31	鳥取県	0.1	4.6	4.7	0.1	0.2	0.3
32	島根県	0.1	6.8	6.9	0.1	0.2	0.3
33	岡山県	0.4	14	14	0.3	0.6	0.9
34	広島県	0.5	21	21	0.4	0.9	1.4
35	山口県		12	12	0.2	0.5	0.7
36	徳島県	0.2	7.0	7.1	0.1	0.3	0.4
37	香川県	0.2	8.2	8.4	0.2	0.4	0.6
38	愛媛県	0.3	13	13		0.4	0.4
39	高知県	0.1	7.9	8.1	0.1	0.2	0.3
40	福岡県	1.0	42	43	0.8	1.7	2.6
41	佐賀県		7.7	7.7	0.1	0.3	0.4
42	長崎県		15	15	0.2	0.4	0.6
43	熊本県	0.3	16	16	0.3	0.5	0.8
44	大分県	0.3	11	12	0.2	0.4	0.6
45	宮崎県		10.5	10.5	0.2	0.4	0.5
46	鹿児島県		17	17	0.3	0.5	0.8
47	沖縄県	0.3	13	13	0.3	0.5	0.8
	合計	20	939	959	19	42	61

注1: 対象業種からの排出量(表 3-33)から、届出排出量との重複分(表 3-48)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(表 3-33 及び表 3-47)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未滿を意味する。

表 3-50 都道府県別の排出量推計結果(廃棄時/届出排出量重複分除外後)(令和2年度)

都道府県		排出量(kg/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	1.2	6.5	7.6	0.1	0.2	0.3
2	青森県	0.2	1.9	2.1		0.0	0.0
3	岩手県	0.2	1.5	1.8	0.0	0.0	0.1
4	宮城県	0.5	2.6	3.0	0.0	0.1	0.1
5	秋田県	0.2	1.5	1.6	0.0	0.0	0.1
6	山形県	0.2	1.6	1.9	0.0	0.0	0.1
7	福島県	0.4	2.4	2.8	0.0	0.1	0.1
8	茨城県		3.4	3.4	0.1	0.1	0.2
9	栃木県	0.4	2.4	2.8	0.0	0.1	0.1
10	群馬県	0.4	2.5	2.9	0.0	0.1	0.1
11	埼玉県	0.9	6.2	7.1	0.1	0.2	0.3
12	千葉県		5.8	5.8		0.2	0.2
13	東京都	3.3	19	22	0.3	0.8	1.2
14	神奈川県		8.4	8.4	0.1	0.3	0.5
15	新潟県	0.5	3.3	3.7	0.0	0.1	0.1
16	富山県	0.1	1.5	1.7	0.0	0.1	0.1
17	石川県	0.3	1.7	2.0	0.0	0.1	0.1
18	福井県	0.2	1.2	1.3	0.0	0.0	0.1
19	山梨県	0.2	1.2	1.4	0.0	0.0	0.1
20	長野県	0.5	2.8	3.3	0.1	0.1	0.1
21	岐阜県	0.4	2.4	2.8	0.0	0.1	0.1
22	静岡県	0.8	5.0	5.8	0.1	0.2	0.2
23	愛知県	1.5	8.1	9.6	0.1	0.3	0.5
24	三重県		2.3	2.3	0.0	0.1	0.1
25	滋賀県	0.3	1.5	1.8	0.0	0.1	0.1
26	京都府	0.5	3.4	3.9	0.1	0.1	0.2
27	大阪府	1.9	11	13	0.2	0.5	0.7
28	兵庫県	1.0	6.1	7.1	0.1	0.2	0.3
29	奈良県	0.2	1.3	1.5	0.0	0.0	0.1
30	和歌山県	0.2	1.5	1.7	0.0	0.0	0.1
31	鳥取県	0.1	0.7	0.9	0.0	0.0	0.0
32	島根県	0.1	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0
33	岡山県	0.4	2.2	2.6	0.0	0.1	0.1
34	広島県	0.6	3.4	4.0	0.1	0.1	0.2
35	山口県		1.9	1.9	0.0	0.1	0.1
36	徳島県	0.2	1.1	1.3	0.0	0.0	0.1
37	香川県	0.2	1.4	1.6	0.0	0.1	0.1
38	愛媛県	0.3	2.0	2.3		0.1	0.1
39	高知県	0.1	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0
40	福岡県	1.0	6.8	7.8	0.1	0.2	0.3
41	佐賀県		1.2	1.2	0.0	0.0	0.0
42	長崎県		2.2	2.2	0.0	0.1	0.1
43	熊本県	0.3	2.4	2.7	0.0	0.1	0.1
44	大分県	0.3	1.8	2.0	0.0	0.1	0.1
45	宮崎県		1.6	1.6	0.0	0.0	0.1
46	鹿児島県		2.6	2.6	0.0	0.1	0.1
47	沖縄県	0.3	2.0	2.4	0.0	0.1	0.1
	合計	20	155	175	2.4	5.4	7.8

注1: 対象業種からの排出量(表 3-47)から、届出排出量との重複分(表 3-48)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(表 3-33 及び表 3-47)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「0」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(物質番号: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(令和2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、平成7年以前に生産され、市中に存在する家庭用冷蔵庫には使用されている。

<推計対象>

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

表 4-1 届出外排出量の推計対象範囲等(家庭用冷蔵庫)

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

4-2 推計方法

4-2-1 市中での稼働時

市中での稼働時の排出量の推計式を以下に示す。令和2年度までに廃棄された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計は、「使用済家電4品目の経過年数等調査(平成26年3月、みずほ情報総研株式会社)」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平成8年以降には出荷されておらず、今後も出荷されないため、昭和55年から平成7年の16年間に出荷され、現在も稼働している冷蔵庫からの排出量を推計した。

市中での稼働時の CFC-12排出量(kg/年)

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

4-2-2 廃棄時

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

廃棄時の CFC-12排出量(kg/年)

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

4-3 推計に使用したデータ

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

表 4-2 家庭用冷蔵庫に係る排出量推計に使用したデータ(令和2年度)

データの種類		資料名等
①	CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の出荷台数(台)(昭和55年度～令和2年度)	経済産業省生産動態統計年報 機械統計編(旧機械統計年報)
	出荷年別の家庭用冷蔵庫の出荷台数 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)(昭和55年度～令和2年度)	「使用済家電4品目の経過年数等調査(平成26年3月、みずほ情報総研株式会社)」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(平成26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)(令和2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 55 年 (1980)	4,394,275	昭和 63 年 (1988)	5,066,342
昭和 56 年 (1981)	4,371,611	平成元年 (1989)	5,056,114
昭和 57 年 (1982)	4,537,134	平成2年 (1990)	5,114,466
昭和 58 年 (1983)	4,650,922	平成3年 (1991)	5,135,414
昭和 59 年 (1984)	4,964,224	平成4年 (1992)	4,607,508
昭和 60 年 (1985)	5,458,677	平成5年 (1993)	4,468,694
昭和 61 年 (1986)	4,565,770	平成6年 (1994)	4,899,840
昭和 62 年 (1987)	5,090,708	平成7年 (1995)	4,983,250

出典: 経済産業省生産動態統計年報 機械統計編

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

表 4-4 冷媒種類別出荷台数構成比の設定値

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

出典: 一般社団法人日本電機工業会調べ(平成5年以降)

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

注2: CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

表 4-5 CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の出荷台数の算出結果

出荷年		家庭用冷蔵庫の 出荷台数(台)	CFC-12冷 媒使用の出荷 台数構成比	CFC-12冷媒使用 家庭用冷蔵庫の出 荷台数(台)
		(1)	(2)	(3)=(1)×(2)
昭和 55 年	(1980)	4,394,275	100%	4,394,275
昭和 56 年	(1981)	4,371,611	100%	4,371,611
昭和 57 年	(1982)	4,537,134	100%	4,537,134
昭和 58 年	(1983)	4,650,922	100%	4,650,922
昭和 59 年	(1984)	4,964,224	100%	4,964,224
昭和 60 年	(1985)	5,458,677	100%	5,458,677
昭和 61 年	(1986)	4,565,770	100%	4,565,770
昭和 62 年	(1987)	5,090,708	100%	5,090,708
昭和 63 年	(1988)	5,066,342	100%	5,066,342
平成元年	(1989)	5,056,114	100%	5,056,114
平成2年	(1990)	5,114,466	100%	5,114,466
平成3年	(1991)	5,135,414	100%	5,135,414
平成4年	(1992)	4,607,508	100%	4,607,508
平成5年	(1993)	4,468,694	80%	3,574,955
平成6年	(1994)	4,899,840	50%	2,449,920
平成7年	(1995)	4,983,250	10%	498,325
推計対象年度までに出荷された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数の合計(台)				69,536,365

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

② CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の廃棄台数

推計対象年度までに廃棄された CFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫の台数は、「使用済家電4品目の経過年数等調査」(平成 26 年3月、みずほ情報総研株式会社)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(平成 26 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55年	昭和56年	昭和57年	昭和58年	昭和59年	昭和60年	昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年	平成2年
			(1980)	(1981)	(1982)	(1983)	(1984)	(1985)	(1986)	(1987)	(1988)	(1989)	(1990)
昭和55年	(1980)	4,394,275	0	9,228	25,926	47,898	72,945	100,629	128,752	157,754	184,560	209,607	230,260
昭和56年	(1981)	4,371,611		0	9,180	25,793	47,651	72,569	100,110	128,088	156,941	183,608	208,526
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
昭和58年	(1983)	4,650,922				0	9,767	27,440	50,695	77,205	106,506	136,272	166,968
昭和59年	(1984)	4,964,224					0	10,425	29,289	54,110	82,406	113,681	145,452
昭和60年	(1985)	5,458,677						0	11,463	32,206	59,500	90,614	125,004
昭和61年	(1986)	4,565,770							0	9,588	26,938	49,767	75,792
昭和62年	(1987)	5,090,708								0	10,690	30,035	55,489
昭和63年	(1988)	5,066,342									0	10,639	29,891
平成元年	(1989)	5,056,114										0	10,618
平成2年	(1990)	5,114,466											0
平成3年	(1991)	5,135,414											
平成4年	(1992)	4,607,508											
平成5年	(1993)	3,574,955											
平成6年	(1994)	2,449,920											
平成7年	(1995)	498,325											
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			0	9,228	35,107	83,218	157,132	260,518	395,626	562,853	760,479	987,106	1,238,559

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

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

出荷年		出荷年毎のCFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫 の出荷台数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)									
			平成3年	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年
			(1991)	(1992)	(1993)	(1994)	(1995)	(1996)	(1997)	(1998)	(1999)	(2000)
昭和55年	(1980)	4,394,275	247,837	259,262	266,293	267,172	262,778	253,550	239,488	222,790	202,576	181,044
昭和56年	(1981)	4,371,611	229,072	246,559	257,925	264,920	265,794	261,422	252,242	238,253	221,641	201,531
昭和57年	(1982)	4,537,134	216,421	237,746	255,894	267,691	274,950	275,858	271,321	261,793	247,274	230,033
昭和58年	(1983)	4,650,922	195,339	221,849	243,708	262,312	274,404	281,846	282,776	278,125	268,358	253,475
昭和59年	(1984)	4,964,224	178,216	208,497	236,793	260,125	279,982	292,889	300,832	301,825	296,861	286,436
昭和60年	(1985)	5,458,677	159,939	195,967	229,264	260,379	286,035	307,869	322,062	330,796	331,888	326,429
昭和61年	(1986)	4,565,770	104,556	133,777	163,911	191,762	217,787	239,246	257,509	269,380	276,686	277,599
昭和62年	(1987)	5,090,708	84,506	116,577	149,158	182,756	213,810	242,827	266,753	287,116	300,352	308,497
昭和63年	(1988)	5,066,342	55,223	84,101	116,019	148,444	181,882	212,786	241,665	265,476	285,742	298,914
平成元年	(1989)	5,056,114	29,831	55,112	83,931	115,785	148,144	181,514	212,357	241,177	264,940	285,165
平成2年	(1990)	5,114,466	10,740	30,175	55,748	84,900	117,121	149,854	183,609	214,808	243,960	267,998
平成3年	(1991)	5,135,414	0	10,784	30,299	55,976	85,248	117,601	150,468	184,361	215,687	244,959
平成4年	(1992)	4,607,508		0	9,676	27,184	50,222	76,485	105,512	135,000	165,410	193,515
平成5年	(1993)	3,574,955			0	7,507	21,092	38,967	59,344	81,866	104,746	128,341
平成6年	(1994)	2,449,920				0	5,145	14,455	26,704	40,669	56,103	71,783
平成7年	(1995)	498,325					0	1,046	2,940	5,432	8,272	11,412
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			1,511,681	1,800,407	2,098,621	2,396,914	2,684,394	2,948,216	3,175,582	3,358,866	3,490,495	3,567,130

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

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

出荷年		出荷年毎のCFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫 の出荷台数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)									
			平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年
			(2001)	(2002)	(2003)	(2004)	(2005)	(2006)	(2007)	(2008)	(2009)	(2010)
昭和55年	(1980)	4,394,275	158,633	136,223	115,130	95,356	77,779	61,520	48,337	36,912	27,684	20,214
昭和56年	(1981)	4,371,611	180,110	157,815	135,520	114,536	94,864	77,378	61,203	48,088	36,722	27,541
昭和57年	(1982)	4,537,134	209,162	186,930	163,791	140,651	118,873	98,456	80,307	63,520	49,908	38,112
昭和58年	(1983)	4,650,922	235,802	214,408	191,618	167,898	144,179	121,854	100,925	82,321	65,113	51,160
昭和59年	(1984)	4,964,224	270,550	251,686	228,851	204,526	179,208	153,891	130,063	107,724	87,867	69,499
昭和60年	(1985)	5,458,677	314,966	297,498	276,755	251,645	224,897	197,058	169,219	143,017	118,453	96,619
昭和61年	(1986)	4,565,770	273,033	263,445	248,834	231,485	210,482	188,110	164,824	141,539	119,623	99,077
昭和62年	(1987)	5,090,708	309,515	304,424	293,734	277,444	258,099	234,682	209,737	183,775	157,812	133,377
昭和63年	(1988)	5,066,342	307,020	308,034	302,967	292,328	276,116	256,864	233,558	208,733	182,895	157,057
平成元年	(1989)	5,056,114	298,311	306,401	307,412	302,356	291,738	275,558	256,345	233,087	208,312	182,526
平成2年	(1990)	5,114,466	288,456	301,753	309,937	310,960	305,845	295,105	278,738	259,303	235,777	210,716
平成3年	(1991)	5,135,414	269,096	289,637	302,989	311,206	312,233	307,098	296,313	279,880	260,365	236,743
平成4年	(1992)	4,607,508	219,778	241,433	259,863	271,843	279,215	280,136	275,529	265,853	251,109	233,601
平成5年	(1993)	3,574,955	150,148	170,525	187,328	201,627	210,922	216,642	217,357	213,782	206,275	194,835
平成6年	(1994)	2,449,920	87,952	102,897	116,861	128,376	138,175	144,545	148,465	148,955	146,505	141,360
平成7年	(1995)	498,325	14,601	17,890	20,930	23,770	26,112	28,106	29,401	30,198	30,298	29,800
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			3,587,133	3,550,999	3,462,519	3,326,006	3,148,738	2,937,002	2,700,323	2,446,688	2,184,719	1,922,235

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

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

出荷年		出荷年毎のCFC-12 冷媒使用家庭用冷蔵庫 の出荷台数(台)	廃棄された年毎の廃棄台数(台)									
			平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年
			(2011)	(2012)	(2013)	(2014)	(2015)	(2016)	(2017)	(2018)	(2019)	(2020)
昭和55年	(1980)	4,394,275	14,941	10,107	7,470	4,834	3,076	2,197	1,318	879	439	879
昭和56年	(1981)	4,371,611	20,109	14,863	10,055	7,432	4,809	3,060	2,186	1,311	874	437
昭和57年	(1982)	4,537,134	28,584	20,871	15,426	10,435	7,713	4,991	3,176	2,269	1,361	907
昭和58年	(1983)	4,650,922	39,068	29,301	21,394	15,813	10,697	7,907	5,116	3,256	2,325	1,395
昭和59年	(1984)	4,964,224	54,606	41,699	31,275	22,835	16,878	11,418	8,439	5,461	3,475	2,482
昭和60年	(1985)	5,458,677	76,421	60,045	45,853	34,390	25,110	18,560	12,555	9,280	6,005	3,821
昭和61年	(1986)	4,565,770	80,814	63,921	50,223	38,352	28,764	21,003	15,524	10,501	7,762	5,022
昭和62年	(1987)	5,090,708	110,468	90,106	71,270	55,998	42,762	32,071	23,417	17,308	11,709	8,654
昭和63年	(1988)	5,066,342	132,738	109,940	89,674	70,929	55,730	42,557	31,918	23,305	17,226	11,653
平成元年	(1989)	5,056,114	156,740	132,470	109,718	89,493	70,786	55,617	42,471	31,854	23,258	17,191
平成2年	(1990)	5,114,466	184,632	158,548	133,999	110,984	90,526	71,603	56,259	42,962	32,221	23,527
平成3年	(1991)	5,135,414	211,579	185,388	159,198	134,548	111,438	90,897	71,896	56,490	43,137	32,353
平成4年	(1992)	4,607,508	212,406	189,829	166,331	142,833	120,717	99,983	81,553	64,505	50,683	38,703
平成5年	(1993)	3,574,955	181,250	164,805	147,288	129,056	110,824	93,664	77,577	63,277	50,049	39,325
平成6年	(1994)	2,449,920	133,521	124,211	112,941	100,937	88,442	75,948	64,188	53,163	43,364	34,299
平成7年	(1995)	498,325	28,753	27,159	25,265	22,973	20,531	17,990	15,448	13,056	10,814	8,820
廃棄された年ごとの廃棄台数の合計(台)			1,666,631	1,423,264	1,197,381	991,841	808,803	649,464	513,041	398,876	304,702	229,468

注:CFC-12冷媒家庭用冷蔵庫は平成8年以降出荷されていない。

③ フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量

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

表 4-8 フロン系冷媒使用家庭用冷蔵庫の稼働時の平均冷媒充填量

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

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

④ 稼働時の冷媒の環境中への排出割合

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

表 4-9 稼働時の冷媒の環境中への排出割合

稼働時の冷媒の環境中への排出割合(%/年)	0.3%
-----------------------	------

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(令和2年度)

廃棄されるCFC-12冷媒使用家庭用冷蔵庫台数(台)	229,468
----------------------------	---------

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(令和2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)	35,784
----------------------------------	--------

出典:経済産業省調べ

4-4 令和2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(令和2年度)

物質 番号	対象 化学物質	推計対象年度 までに出荷され た CFC-12冷 媒使用家庭用 冷蔵庫の台数 の合計(台)	推計対象年度 までに廃棄され 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	69,536,365	68,971,961	150	0.3%	254

(2) 省令区分別の排出量

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

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は世帯数に比例すると仮定し、上記で推計された排出量に、全国の世帯数に対する都道府県別の世帯数の構成比で配分した。なお、令和2年度排出量推計においては、平成23年3月の東日本大震災による影響を引き続き考慮し、都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った。世帯数は住民基本台帳を使用した。全国の世帯数に対する都道府県別の世帯数の構成比を表4-15に示す。

<東日本大震災の影響を考慮した補正>

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

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

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

表 4-14 被害世帯数の算出結果

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

出典:被災地域に関する統計情報(総務省)、平成 23 年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成 24 年3月、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	59,497,356		59,376,611	100%
1 北海道	2,795,571		2,795,571	4.7%
2 青森県	594,459		594,459	1.0%
3 岩手県	530,800	27,799	503,001	0.8%
4 宮城県	1,016,612	77,151	939,461	1.6%
5 秋田県	425,698		425,698	0.7%
6 山形県	418,707		418,707	0.7%
7 福島県	792,044	15,796	776,248	1.3%
8 茨城県	1,272,765		1,272,765	2.1%
9 栃木県	848,315		848,315	1.4%
10 群馬県	862,320		862,320	1.5%
11 埼玉県	3,397,969		3,397,969	5.7%
12 千葉県	2,964,119		2,964,119	5.0%
13 東京都	7,341,487		7,341,487	12%
14 神奈川県	4,429,961		4,429,961	7.5%
15 新潟県	907,659		907,659	1.5%
16 富山県	427,568		427,568	0.7%
17 石川県	492,351		492,351	0.8%
18 福井県	299,489		299,489	0.5%
19 山梨県	365,136		365,136	0.6%
20 長野県	880,387		880,387	1.5%
21 岐阜県	837,617		837,617	1.4%
22 静岡県	1,612,307		1,612,307	2.7%
23 愛知県	3,369,137		3,369,137	5.7%
24 三重県	806,290		806,290	1.4%
25 滋賀県	596,167		596,167	1.0%
26 京都府	1,231,277		1,231,277	2.1%
27 大阪府	4,391,310		4,391,310	7.4%
28 兵庫県	2,574,868		2,574,868	4.3%
29 奈良県	601,195		601,195	1.0%
30 和歌山県	442,178		442,178	0.7%
31 鳥取県	239,170		239,170	0.4%
32 島根県	292,968		292,968	0.5%
33 岡山県	859,930		859,930	1.4%
34 広島県	1,329,862		1,329,862	2.2%
35 山口県	660,853		660,853	1.1%
36 徳島県	337,478		337,478	0.6%
37 香川県	445,747		445,747	0.8%
38 愛媛県	656,649		656,649	1.1%
39 高知県	351,413		351,413	0.6%
40 福岡県	2,473,308		2,473,308	4.2%
41 佐賀県	339,161		339,161	0.6%
42 長崎県	633,550		633,550	1.1%
43 熊本県	792,950		792,950	1.3%
44 大分県	541,588		541,588	0.9%
45 宮崎県	529,506		529,506	0.9%
46 鹿児島県	810,817		810,817	1.4%
47 沖縄県	676,643		676,643	1.1%

出典：住民基本台帳人口・世帯数(令和3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)(令和2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	12	25	滋賀県	2.6
2	青森県	2.5	26	京都府	5.3
3	岩手県	2.2	27	大阪府	19
4	宮城県	4.0	28	兵庫県	11
5	秋田県	1.8	29	奈良県	2.6
6	山形県	1.8	30	和歌山県	1.9
7	福島県	3.3	31	鳥取県	1.0
8	茨城県	5.4	32	島根県	1.3
9	栃木県	3.6	33	岡山県	3.7
10	群馬県	3.7	34	広島県	5.7
11	埼玉県	15	35	山口県	2.8
12	千葉県	13	36	徳島県	1.4
13	東京都	31	37	香川県	1.9
14	神奈川県	19	38	愛媛県	2.8
15	新潟県	3.9	39	高知県	1.5
16	富山県	1.8	40	福岡県	11
17	石川県	2.1	41	佐賀県	1.5
18	福井県	1.3	42	長崎県	2.7
19	山梨県	1.6	43	熊本県	3.4
20	長野県	3.8	44	大分県	2.3
21	岐阜県	3.6	45	宮崎県	2.3
22	静岡県	6.9	46	鹿児島県	3.5
23	愛知県	14	47	沖縄県	2.9
24	三重県	3.4	合 計		254

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(令和2年度)

物質 番号	対象 化学物質	推計対象年度に 廃棄された CFC -12冷媒使用家 庭用冷蔵庫台数 (台)	CFC-12冷媒使 用家庭用冷蔵庫 の廃棄時の平均 冷媒充填量 (g/台)	使用済み家庭用 冷蔵庫からの CFC-12回収量 (kg/年)	排出量(kg/年)
		(9)	(10)	(11)	(12)=(9)× (10)/10 ³ -(11)
161	CFC-12	229,468	150	35,784	0

(2) 省令区分別の排出量

上記のとおり、令和2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、令和2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(物質番号: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

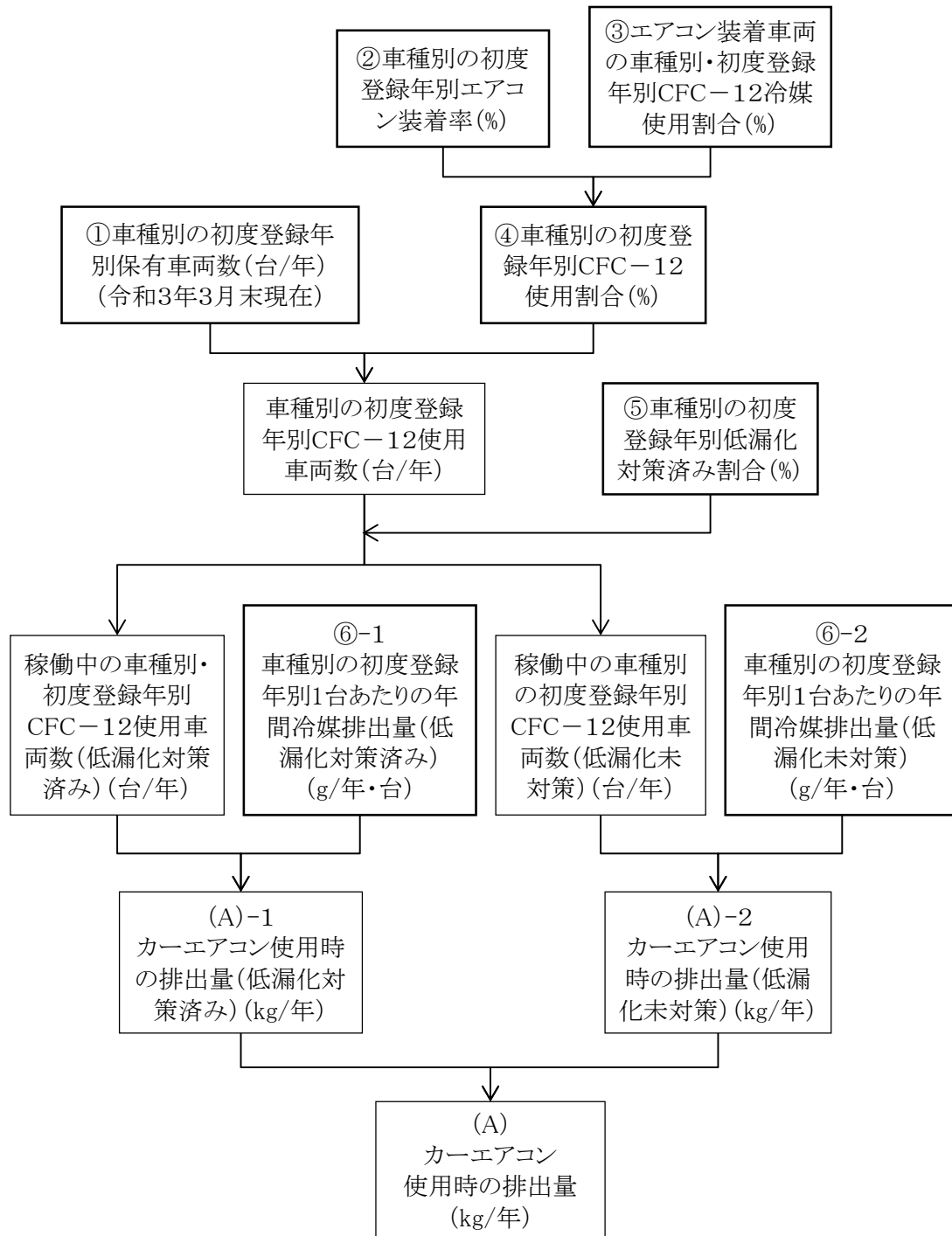
市中での稼働時の排出量は、以下に示すとおりカーエアコン使用時の排出量(A)、全損事故時の排出量(B)、及びカーエアコン故障時等の排出量(C)の合計値とした。

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(kg/年)

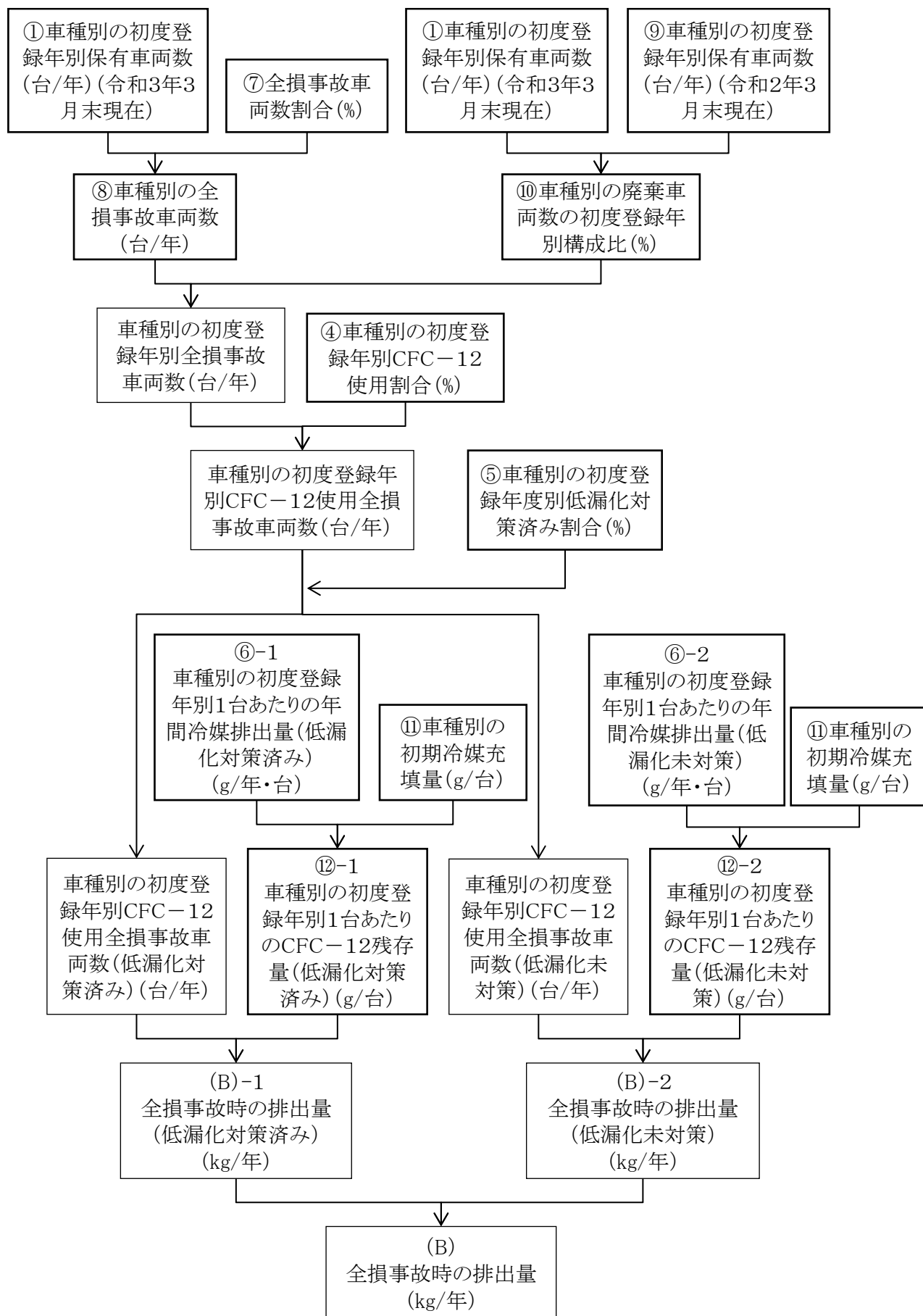
$$\begin{aligned}
 &= \text{カーエアコン使用時の排出量(A)} \text{ (kg/年)} \\
 &+ \text{全損事故時の排出量(B)} \text{ (kg/年)} \\
 &+ \text{カーエアコン故障時等の排出量(C)} \text{ (kg/年)}
 \end{aligned}$$

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



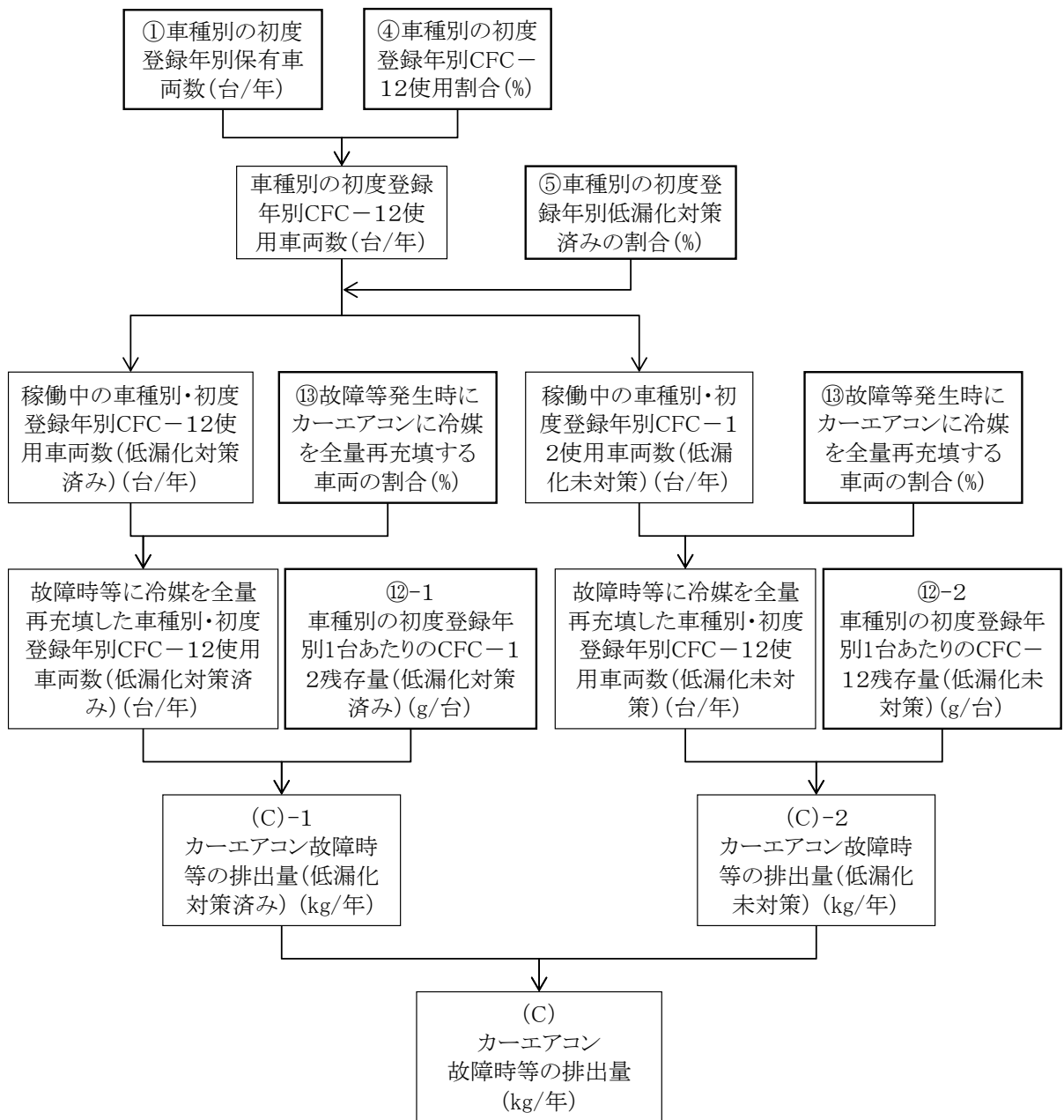
注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

図 5-1 市中での稼働時の排出量の推計フロー((A)カーエアコン使用時)



注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

図 5-2 市中での稼働時の排出量の推計フロー((B)全損事故時)



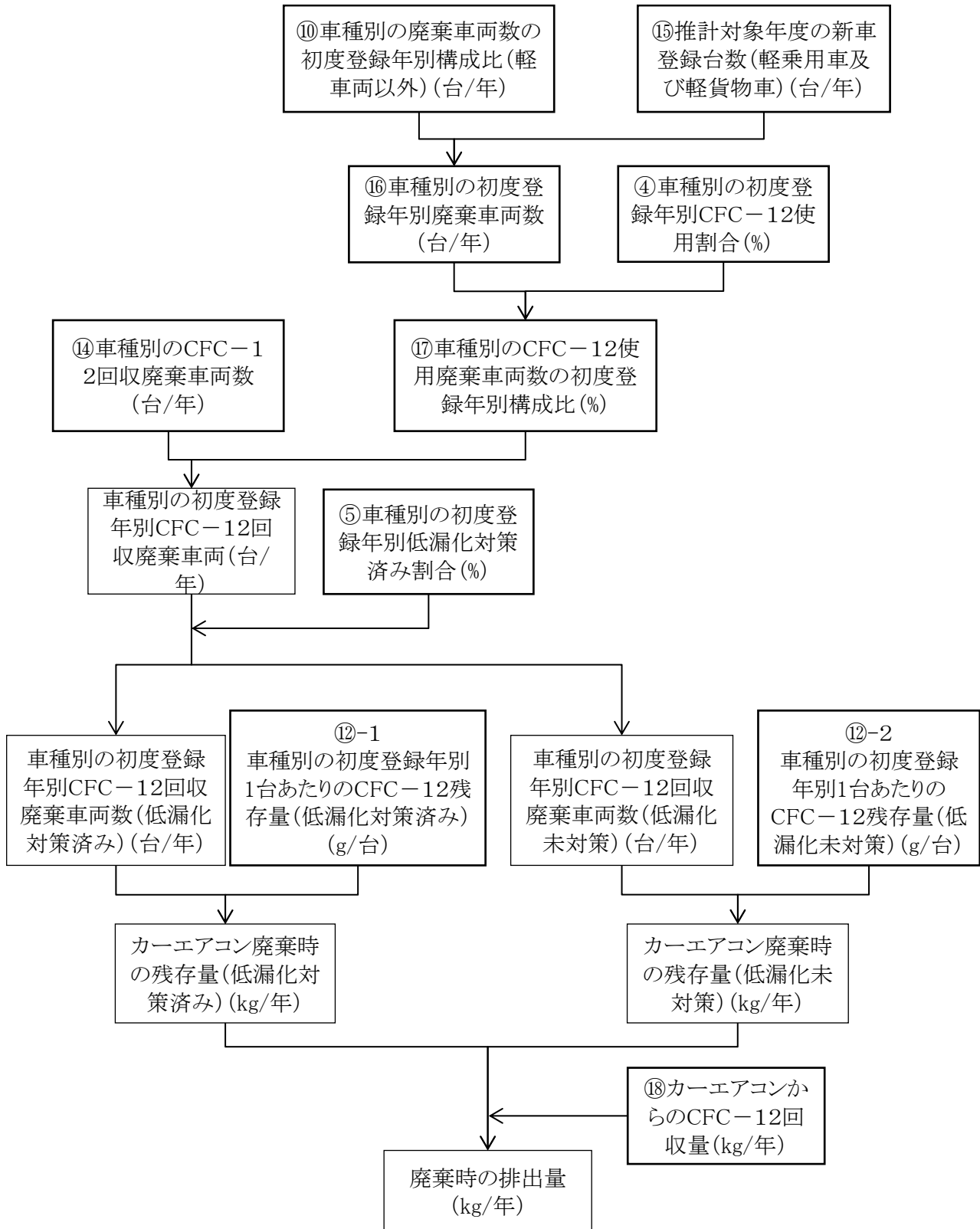
注: 図中の番号は後述の「推計に使用したデータ」の番号に対応する。

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

5-2-2 廃棄時

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

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



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(令和2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) (令和3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)	①及び⑦のデータに基づき算出
⑨	車種別の初度登録年度別保有車両数(台/年) (令和2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	令和2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(令和3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(令和3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 2年(2020)	2,478,511	1,438,190	185,819	219,298	475,590	6,703
令和 元年(2019)	2,689,367	1,560,543	201,488	243,852	522,810	10,970
平成30年(2018)	2,780,382	1,613,355	203,096	246,734	528,081	11,614
平成29年(2017)	2,729,483	1,583,820	191,683	237,153	503,435	12,738
平成28年(2016)	2,687,384	1,559,392	195,005	232,994	502,453	13,233
平成27年(2015)	2,344,565	1,360,466	180,486	207,249	455,184	11,319
平成26年(2014)	2,321,117	1,346,860	177,105	195,339	437,233	9,241
平成25年(2013)	2,556,807	1,483,623	160,926	176,229	395,806	9,315
平成24年(2012)	2,364,324	1,371,932	138,208	143,330	330,514	8,043
平成23年(2011)	2,077,551	1,205,528	117,063	117,671	275,568	7,390
平成22年(2010)	1,916,511	1,112,082	96,898	91,247	220,874	7,535
平成21年(2009)	1,934,357	1,122,438	85,649	82,126	196,961	8,464
平成20年(2008)	1,436,307	833,437	110,759	96,003	242,730	8,772
平成19年(2007)	1,392,331	807,919	133,285	109,579	285,112	8,981
平成18年(2006)	1,241,609	720,461	149,556	133,558	332,364	9,830
平成17年(2005)	1,065,324	618,169	135,795	133,594	316,251	9,580
平成16年(2004)	893,275	518,335	112,758	110,182	261,722	8,030
平成15年(2003)	660,210	383,096	122,267	111,275	274,168	8,835
平成14年(2002)	543,857	315,581	74,785	65,306	164,461	6,445
平成13年(2001)	377,157	218,851	68,005	57,779	147,665	5,661
平成12年(2000)	339,646	197,084	64,640	57,832	143,777	5,182
平成11年(1999)	268,672	155,901	56,747	49,371	124,578	4,691
平成10年(1998)	243,718	141,421	53,194	47,027	117,655	4,282

表 5-4 車種別の初度登録年度別保有車両数の算出結果(令和3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 9年(1997)	226,820	131,615	61,391	54,680	136,262	4,284
平成 8年(1996)	232,459	134,888	72,068	64,052	159,799	3,976
平成 7年(1995)	183,485	106,470	61,615	54,139	135,890	3,116
平成 6年(1994)	165,078	95,789	51,489	44,487	112,672	2,511
平成 5年(1993)	146,920	85,252	38,173	37,691	89,061	2,020
平成 4年(1992)	140,828	81,717	36,288	36,009	84,874	1,446
平成 3年(1991) 以前	743,446	431,395	208,779	191,716	470,164	8,119
合計	39,181,501	22,735,611	3,545,022	3,647,500	8,443,713	222,326

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3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2年～平成29年 (2020～2017)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成28～7年 (2016～1995)	97%	97%	97%	90%	90%	97%
平成 6年(1994)	97%	96%	97%	89%	80%	97%
平成 5年(1993)	97%	95%	96%	88%	70%	97%
平成 4年(1992)	97%	94%	95%	87%	60%	97%
平成 3年(1991) 以前	97%	93%	94%	86%	50%	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2年～平成7年 (2020～1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	2%	3%	0%	1%	13%	0%
平成 5年(1993)	42%	66%	12%	68%	91%	9%
平成 4年(1992)	90%	100%	97%	100%	100%	89%
平成 3年(1991) 以前	100%	100%	100%	100%	100%	100%

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2～平成7年 (2020～1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	2%	3%	0%	1%	10%	0%
平成 5年(1993)	41%	63%	12%	60%	64%	9%
平成 4年(1992)	87%	94%	92%	87%	60%	86%
平成 3年(1991) 以前	97%	93%	94%	86%	50%	97%

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2～平成7年 (2020～1995)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 6年(1994)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
平成 5年(1993)	99%	95%	86%	97%	100%	80%
平成 4年(1992)	92%	65%	58%	94%	81%	23%
平成 3年(1991) 以前	69%	46%	55%	61%	59%	18%

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(令和2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(令和2年度)

		(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
車種別の保有車両数(台)	(1)	39,181,501	22,735,611	3,545,022	3,647,500	8,443,713	222,326
全損車両割合	(2)	0.32%					
車種別の全損車両数(台/年)	(3) = (1)×(2)	125,381	72,754	11,344	11,672	27,020	711

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(令和2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(令和2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2年(2020)	-	-	-	-	-	-
令和元年(2019)	2,700,702	-	201,844	244,707	-	11,115
平成30年(2018)	2,815,217	-	203,519	248,351	-	11,778
平成29年(2017)	2,792,394	-	192,032	239,737	-	12,968
平成28年(2016)	2,718,753	-	195,909	237,874	-	13,514
平成27年(2015)	2,446,972	-	183,469	228,034	-	11,856
平成26年(2014)	2,335,938	-	179,533	203,032	-	9,477
平成25年(2013)	2,653,088	-	163,671	188,685	-	9,676
平成24年(2012)	2,423,851	-	141,438	151,740	-	8,272
平成23年(2011)	2,215,831	-	120,596	125,702	-	7,594
平成22年(2010)	2,013,398	-	101,625	98,711	-	7,785
平成21年(2009)	2,139,007	-	90,060	89,183	-	8,789
平成20年(2008)	1,561,686	-	117,514	105,400	-	9,187
平成19年(2007)	1,673,442	-	142,141	120,070	-	9,499
平成18年(2006)	1,412,104	-	161,340	145,874	-	10,367
平成17年(2005)	1,378,512	-	147,288	146,358	-	10,416
平成16年(2004)	1,046,887	-	125,091	121,306	-	8,881
平成15年(2003)	882,335	-	133,555	122,389	-	9,792
平成14年(2002)	643,365	-	82,111	72,966	-	7,155

表 5-12 車種別の初度登録年度別保有車両数(令和2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13年(2001)	494,380	-	73,970	64,283	-	6,355
平成12年(2000)	390,709	-	70,901	64,556	-	5,812
平成11年(1999)	327,384	-	61,455	54,983	-	5,416
平成10年(1998)	267,419	-	57,847	52,239	-	4,979
平成9年(1997)	260,418	-	66,398	60,433	-	5,056
平成8年(1996)	247,614	-	78,212	70,388	-	4,810
平成7年(1995)	204,979	-	66,396	59,118	-	3,819
平成6年(1994)	171,809	-	55,810	48,461	-	3,062
平成5年(1993)	160,000	-	41,091	40,777	-	2,562
平成4年(1992)	144,396	-	39,144	39,084	-	1,890
平成3年(1991) 以前	757,818	-	219,551	202,310	-	9,169
合計	39,280,408	-	3,513,512	3,646,750	-	231,051

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2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3年(1991年)以前は、平成3年(1991年)と平成2年(1990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、配分指標には令和2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、令和2年3月末現在の値(表 5-12)から、その1年後である令和3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、初度登録年が令和2年度の場合は、令和2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、初度登録年度が令和元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(令和3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2年(2020)	-	-	-	-	-	-
令和元年(2019)	2,689,367	-	201,488	243,852	-	10,970
平成30年(2018)	2,780,382	-	203,096	246,734	-	11,614
平成29年(2017)	2,729,483	-	191,683	237,153	-	12,738
平成28年(2016)	2,687,384	-	195,005	232,994	-	13,233
平成27年(2015)	2,344,565	-	180,486	207,249	-	11,319
平成26年(2014)	2,321,117	-	177,105	195,339	-	9,241
平成25年(2013)	2,556,807	-	160,926	176,229	-	9,315
平成24年(2012)	2,364,324	-	138,208	143,330	-	8,043
平成23年(2011)	2,077,551	-	117,063	117,671	-	7,390
平成22年(2010)	1,916,511	-	96,898	91,247	-	7,535
平成21年(2009)	1,934,357	-	85,649	82,126	-	8,464
平成20年(2008)	1,436,307	-	110,759	96,003	-	8,772
平成19年(2007)	1,392,331	-	133,285	109,579	-	8,981
平成18年(2006)	1,241,609	-	149,556	133,558	-	9,830
平成17年(2005)	1,065,324	-	135,795	133,594	-	9,580
平成16年(2004)	893,275	-	112,758	110,182	-	8,030
平成15年(2003)	660,210	-	122,267	111,275	-	8,835
平成14年(2002)	543,857	-	74,785	65,306	-	6,445
平成13年(2001)	377,157	-	68,005	57,779	-	5,661
平成12年(2000)	339,646	-	64,640	57,832	-	5,182
平成11年(1999)	268,672	-	56,747	49,371	-	4,691
平成10年(1998)	243,718	-	53,194	47,027	-	4,282
平成9年(1997)	226,820	-	61,391	54,680	-	4,284
平成8年(1996)	232,459	-	72,068	64,052	-	3,976
平成7年(1995)	183,485	-	61,615	54,139	-	3,116
平成6年(1994)	165,078	-	51,489	44,487	-	2,511
平成5年(1993)	146,920	-	38,173	37,691	-	2,020
平成4年(1992)	140,828	-	36,288	36,009	-	1,446
平成3年(1991) 以前	743,446	-	208,779	191,716	-	8,119

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3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)(令和2年度)
(初度登録年度:平成3年度～令和2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 2年(2020)	-	-	-	-	-	-
令和 元年(2019)	11,335	-	356	855	-	145
平成30年(2018)	34,835	-	424	1,616	-	164
平成29年(2017)	62,911	-	349	2,584	-	230
平成28年(2016)	31,369	-	904	4,880	-	281
平成27年(2015)	102,407	-	2,983	20,785	-	537
平成26年(2014)	14,821	-	2,429	7,692	-	236
平成25年(2013)	96,281	-	2,745	12,456	-	361
平成24年(2012)	59,527	-	3,230	8,410	-	229
平成23年(2011)	138,280	-	3,533	8,031	-	204
平成22年(2010)	96,887	-	4,727	7,464	-	250
平成21年(2009)	204,650	-	4,411	7,057	-	325
平成20年(2008)	125,379	-	6,754	9,398	-	415
平成19年(2007)	281,111	-	8,856	10,491	-	518
平成18年(2006)	170,495	-	11,785	12,315	-	537
平成17年(2005)	313,188	-	11,493	12,764	-	836
平成16年(2004)	153,612	-	12,333	11,124	-	851
平成15年(2003)	222,125	-	11,288	11,114	-	957
平成14年(2002)	99,508	-	7,326	7,660	-	710
平成13年(2001)	117,223	-	5,965	6,504	-	694
平成12年(2000)	51,063	-	6,262	6,723	-	630
平成11年(1999)	58,712	-	4,708	5,612	-	725
平成10年(1998)	23,701	-	4,653	5,212	-	697
平成 9年(1997)	33,598	-	5,007	5,753	-	772
平成 8年(1996)	15,155	-	6,144	6,336	-	834
平成 7年(1995)	21,494	-	4,781	4,979	-	703
平成 6年(1994)	6,731	-	4,320	3,975	-	551
平成 5年(1993)	13,080	-	2,917	3,087	-	542
平成 4年(1992)	3,568	-	2,856	3,075	-	444
平成 3年(1991) 以前	14,372	-	10,772	10,594	-	1,050

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:令和2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元年度(2019年度)の廃棄車両数(台/年)	(4) 11,335	-	356	855	-	145
初度登録年度が令和元年度(2019年度)の保有車両数(令和3年3月末現在)(台/年)	(5) 2,689,367	-	201,488	243,852	-	10,970
保有車両数に対する廃棄車両数の比率	(6) = (4)/(5) 0.4%	-	0.2%	0.4%	-	1.3%

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元年度(2019年度)の廃棄車両数:表 5-14

初度登録年度が令和元年度(2019年度)の保有車両数(令和3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:令和2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2年(2020 年)	(7)	2,478,511	-	185,819	219,298	-	6,703
保有車両数に対する廃 棄車両数の比率	(6)	0.4%	-	0.2%	0.4%	-	1.3%
初度登録年別廃棄車両 数(台/年) 令和2年(2020 年)	(8) =(7)×(6)	10,446	-	328	769	-	89

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(令和2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 2年(2020)	10,446	-	328	769	-	89
令和 元年(2019)	11,335	-	356	855	-	145
平成 30年(2018)	34,835	-	424	1,616	-	164
平成 29年(2017)	62,911	-	349	2,584	-	230
平成 28年(2016)	31,369	-	904	4,880	-	281
平成 27年(2015)	102,407	-	2,983	20,785	-	537
平成 26年(2014)	14,821	-	2,429	7,692	-	236
平成 25年(2013)	96,281	-	2,745	12,456	-	361
平成 24年(2012)	59,527	-	3,230	8,410	-	229
平成 23年(2011)	138,280	-	3,533	8,031	-	204
平成 22年(2010)	96,887	-	4,727	7,464	-	250
平成 21年(2009)	204,650	-	4,411	7,057	-	325
平成 20年(2008)	125,379	-	6,754	9,398	-	415
平成 19年(2007)	281,111	-	8,856	10,491	-	518
平成 18年(2006)	170,495	-	11,785	12,315	-	537
平成 17年(2005)	313,188	-	11,493	12,764	-	836
平成 16年(2004)	153,612	-	12,333	11,124	-	851
平成 15年(2003)	222,125	-	11,288	11,114	-	957
平成 14年(2002)	99,508	-	7,326	7,660	-	710
平成 13年(2001)	117,223	-	5,965	6,504	-	694
平成 12年(2000)	51,063	-	6,262	6,723	-	630
平成 11年(1999)	58,712	-	4,708	5,612	-	725
平成 10年(1998)	23,701	-	4,653	5,212	-	697
平成 9年(1997)	33,598	-	5,007	5,753	-	772
平成 8年(1996)	15,155	-	6,144	6,336	-	834
平成 7年(1995)	21,494	-	4,781	4,979	-	703
平成 6年(1994)	6,731	-	4,320	3,975	-	551
平成 5年(1993)	13,080	-	2,917	3,087	-	542
平成 4年(1992)	3,568	-	2,856	3,075	-	444
平成 3年(1991) 以前	14,372	-	10,772	10,594	-	1,050

注:数値は下記の再掲。

令和元年度(2019年度)まで:表 5-14

令和2年度(2020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(令和2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 2年(2020)	0.4%	-	0.2%	0.4%	-	0.6%
令和 元年(2019)	0.4%	-	0.2%	0.4%	-	0.9%
平成 30年(2018)	1.3%	-	0.3%	0.7%	-	1.1%
平成 29年(2017)	2.4%	-	0.2%	1.2%	-	1.5%
平成 28年(2016)	1.2%	-	0.6%	2.2%	-	1.8%
平成 27年(2015)	4.0%	-	1.9%	9.5%	-	3.5%
平成 26年(2014)	0.6%	-	1.6%	3.5%	-	1.5%
平成 25年(2013)	3.7%	-	1.8%	5.7%	-	2.3%
平成 24年(2012)	2.3%	-	2.1%	3.8%	-	1.5%
平成 23年(2011)	5.3%	-	2.3%	3.7%	-	1.3%
平成 22年(2010)	3.7%	-	3.1%	3.4%	-	1.6%
平成 21年(2009)	7.9%	-	2.9%	3.2%	-	2.1%
平成 20年(2008)	4.8%	-	4.4%	4.3%	-	2.7%
平成 19年(2007)	11%	-	5.7%	4.8%	-	3.3%
平成 18年(2006)	6.6%	-	7.6%	5.6%	-	3.5%
平成 17年(2005)	12%	-	7.4%	5.8%	-	5.4%
平成 16年(2004)	5.9%	-	8.0%	5.1%	-	5.5%
平成 15年(2003)	8.6%	-	7.3%	5.1%	-	6.2%
平成 14年(2002)	3.8%	-	4.7%	3.5%	-	4.6%
平成 13年(2001)	4.5%	-	3.9%	3.0%	-	4.5%
平成 12年(2000)	2.0%	-	4.0%	3.1%	-	4.1%
平成 11年(1999)	2.3%	-	3.0%	2.6%	-	4.7%
平成 10年(1998)	0.9%	-	3.0%	2.4%	-	4.5%
平成 9年(1997)	1.3%	-	3.2%	2.6%	-	5.0%
平成 8年(1996)	0.6%	-	4.0%	2.9%	-	5.4%
平成 7年(1995)	0.8%	-	3.1%	2.3%	-	4.5%
平成 6年(1994)	0.3%	-	2.8%	1.8%	-	3.6%
平成 5年(1993)	0.5%	-	1.9%	1.4%	-	3.5%
平成 4年(1992)	0.1%	-	1.8%	1.4%	-	2.9%
平成 3年(1991) 以前	0.6%	-	7.0%	4.8%	-	6.8%
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(令和2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 2年(2020)	328	769	1,097	0.3%
令和 元年(2019)	356	855	1,211	0.3%
平成 30年(2018)	424	1,616	2,040	0.5%
平成 29年(2017)	349	2,584	2,933	0.8%
平成 28年(2016)	904	4,880	5,784	1.5%
平成 27年(2015)	2,983	20,785	23,768	6.4%
平成 26年(2014)	2,429	7,692	10,121	2.7%
平成 25年(2013)	2,745	12,456	15,201	4.1%
平成 24年(2012)	3,230	8,410	11,640	3.1%
平成 23年(2011)	3,533	8,031	11,564	3.1%
平成 22年(2010)	4,727	7,464	12,191	3.3%
平成 21年(2009)	4,411	7,057	11,468	3.1%
平成 20年(2008)	6,754	9,398	16,152	4.3%
平成 19年(2007)	8,856	10,491	19,347	5.2%
平成 18年(2006)	11,785	12,315	24,100	6.4%
平成 17年(2005)	11,493	12,764	24,257	6.5%
平成 16年(2004)	12,333	11,124	23,457	6.3%
平成 15年(2003)	11,288	11,114	22,402	6.0%
平成 14年(2002)	7,326	7,660	14,986	4.0%
平成 13年(2001)	5,965	6,504	12,469	3.3%
平成 12年(2000)	6,262	6,723	12,985	3.5%
平成 11年(1999)	4,708	5,612	10,320	2.8%
平成 10年(1998)	4,653	5,212	9,865	2.6%
平成 9年(1997)	5,007	5,753	10,760	2.9%
平成 8年(1996)	6,144	6,336	12,480	3.3%
平成 7年(1995)	4,781	4,979	9,760	2.6%
平成 6年(1994)	4,320	3,975	8,295	2.2%
平成 5年(1993)	2,917	3,087	6,004	1.6%
平成 4年(1992)	2,856	3,075	5,931	1.6%
平成 3年(1991) 以前	10,772	10,594	21,366	5.7%
合計	154,638	219,317	373,954	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(令和2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 2年(2020)	0.4%	0.4%	0.2%	0.4%	0.3%	0.6%
令和 元年(2019)	0.4%	0.4%	0.2%	0.4%	0.3%	0.9%
平成 30年(2018)	1.3%	1.3%	0.3%	0.7%	0.5%	1.1%
平成 29年(2017)	2.4%	2.4%	0.2%	1.2%	0.8%	1.5%
平成 28年(2016)	1.2%	1.2%	0.6%	2.2%	1.5%	1.8%
平成 27年(2015)	4.0%	4.0%	1.9%	9.5%	6.4%	3.5%
平成 26年(2014)	0.6%	0.6%	1.6%	3.5%	2.7%	1.5%
平成 25年(2013)	3.7%	3.7%	1.8%	5.7%	4.1%	2.3%
平成 24年(2012)	2.3%	2.3%	2.1%	3.8%	3.1%	1.5%
平成 23年(2011)	5.3%	5.3%	2.3%	3.7%	3.1%	1.3%
平成 22年(2010)	3.7%	3.7%	3.1%	3.4%	3.3%	1.6%
平成 21年(2009)	7.9%	7.9%	2.9%	3.2%	3.1%	2.1%
平成 20年(2008)	4.8%	4.8%	4.4%	4.3%	4.3%	2.7%
平成 19年(2007)	11%	11%	5.7%	4.8%	5.2%	3.3%
平成 18年(2006)	6.6%	6.6%	7.6%	5.6%	6.4%	3.5%
平成 17年(2005)	12%	12%	7.4%	5.8%	6.5%	5.4%
平成 16年(2004)	5.9%	5.9%	8.0%	5.1%	6.3%	5.5%
平成 15年(2003)	8.6%	8.6%	7.3%	5.1%	6.0%	6.2%
平成 14年(2002)	3.8%	3.8%	4.7%	3.5%	4.0%	4.6%
平成 13年(2001)	4.5%	4.5%	3.9%	3.0%	3.3%	4.5%
平成 12年(2000)	2.0%	2.0%	4.0%	3.1%	3.5%	4.1%
平成 11年(1999)	2.3%	2.3%	3.0%	2.6%	2.8%	4.7%
平成 10年(1998)	0.9%	0.9%	3.0%	2.4%	2.6%	4.5%
平成 9年(1997)	1.3%	1.3%	3.2%	2.6%	2.9%	5.0%
平成 8年(1996)	0.6%	0.6%	4.0%	2.9%	3.3%	5.4%
平成 7年(1995)	0.8%	0.8%	3.1%	2.3%	2.6%	4.5%
平成 6年(1994)	0.3%	0.3%	2.8%	1.8%	2.2%	3.6%
平成 5年(1993)	0.5%	0.5%	1.9%	1.4%	1.6%	3.5%
平成 4年(1992)	0.1%	0.1%	1.8%	1.4%	1.6%	2.9%
平成 3年(1991) 以前	0.6%	0.6%	7.0%	4.8%	5.7%	6.8%
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 2年(2020)	700	500	1,000	700	500	7,000
令和 元年(2019)	685	485	975	685	485	6,900
平成 30年(2018)	670	470	950	670	470	6,800
平成 29年(2017)	655	455	925	655	455	6,700
平成 28年(2016)	640	440	900	640	440	6,600
平成 27年(2015)	625	425	875	625	425	6,500
平成 26年(2014)	610	410	850	610	410	6,400
平成 25年(2013)	595	395	825	595	395	6,300
平成 24年(2012)	580	380	800	580	380	6,200
平成 23年(2011)	565	365	775	565	365	6,100
平成 22年(2010)	550	350	750	550	350	6,000
平成 21年(2009)	535	335	725	535	335	5,900
平成 20年(2008)	520	320	700	520	320	5,800
平成 19年(2007)	505	305	675	505	305	5,700
平成 18年(2006)	490	290	650	490	290	5,600
平成 17年(2005)	475	275	625	475	275	5,500
平成 16年(2004)	460	260	600	460	260	5,400
平成 15年(2003)	445	500	575	445	500	5,300
平成 14年(2002)	430	485	550	430	485	5,200
平成 13年(2001)	415	470	525	415	470	5,100
平成 12年(2000)	400	455	500	400	455	5,000
平成 11年(1999)	385	440	1,000	385	440	4,900
平成 10年(1998)	370	425	975	370	425	4,800
平成 9年(1997)	355	410	950	355	410	4,700
平成 8年(1996)	700	395	925	700	395	4,600
平成 7年(1995)	685	380	900	685	380	4,500
平成 6年(1994)	670	365	875	670	365	4,400
平成 5年(1993)	655	350	850	655	350	4,300
平成 4年(1992)	640	335	825	640	335	4,200
平成 3年(1991) 以前	625	320	800	625	320	4,100

注1: 初期登録年度が令和2年度のCFC-12残存量を初期充填量(表 5-21)とし、令和元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: 本表は令和3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 2年(2020)	700	500	1,000	700	500	7,000
令和 元年(2019)	650	450	925	650	450	6,700
平成 30年(2018)	600	400	850	600	400	6,400
平成 29年(2017)	550	350	775	550	350	6,100
平成 28年(2016)	500	300	700	500	300	5,800
平成 27年(2015)	450	250	625	450	250	5,500
平成 26年(2014)	400	500	550	400	500	5,200
平成 25年(2013)	350	450	1,000	350	450	4,900
平成 24年(2012)	700	400	925	700	400	4,600
平成 23年(2011)	650	350	850	650	350	4,300
平成 22年(2010)	600	300	775	600	300	4,000
平成 21年(2009)	550	250	700	550	250	3,700
平成 20年(2008)	500	500	625	500	500	7,000
平成 19年(2007)	450	450	550	450	450	6,700
平成 18年(2006)	400	400	1,000	400	400	6,400
平成 17年(2005)	350	350	925	350	350	6,100
平成 16年(2004)	700	300	850	700	300	5,800
平成 15年(2003)	650	250	775	650	250	5,500
平成 14年(2002)	600	500	700	600	500	5,200
平成 13年(2001)	550	450	625	550	450	4,900
平成 12年(2000)	500	400	550	500	400	4,600
平成 11年(1999)	450	350	1,000	450	350	4,300
平成 10年(1998)	400	300	925	400	300	4,000
平成 9年(1997)	350	250	850	350	250	3,700
平成 8年(1996)	700	500	775	700	500	7,000
平成 7年(1995)	650	450	700	650	450	6,700
平成 6年(1994)	600	400	625	600	400	6,400
平成 5年(1993)	550	350	550	550	350	6,100
平成 4年(1992)	500	300	1,000	500	300	5,800
平成 3年(1991) 以前	450	250	925	450	250	5,500

注1: 初期登録年度が令和2年度の CFC-12残存量を初期充填量(表 5-21)とし、令和元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: 本表は令和3年3月末日を想定。

⑬ 故障等発生時にカーエアコンに冷媒を全量再充填した車両の割合

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

表 5-24 故障等発生時にカーエアコンに冷媒を全量再充填した車両の割合

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

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

⑭ 車種別の CFC-12回収廃棄車両数

CFC-12を回収した廃棄車両数は、使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）に基づき一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（令和2年度）

車種	廃棄車両数（台/年）
乗用車	15,435
小型バス	25
大型バス	141

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）（令和2年度）

	(b)軽乗用車	(e)軽貨物車
新車登録台数（台/年）	1,362,887	394,861

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）を使用して令和2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 令和2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
令和2年3月末現在の保有車両数(台)	(13)	22,528,178	8,439,281
令和2年度の新車登録台数(台/年)	(14)	1,362,887	394,861
令和3年3月末現在の保有車両数(台)	(15)	22,735,611	8,443,713
令和2年度に廃棄された車両数(台/年)	(16)=(13)+(14)-(15)	1,155,454	390,429

出典:以下の通り

保有車両数:自動車保有車両数(令和2年3月末現在及び令和3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(2021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)(令和2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 2年(2020)	0.4%	0.3%	4,664	1,146
令和 元年(2019)	0.4%	0.3%	5,061	1,264
平成 30年(2018)	1.3%	0.5%	15,553	2,130
平成 29年(2017)	2.4%	0.8%	28,089	3,062
平成 28年(2016)	1.2%	1.5%	14,006	6,039
平成 27年(2015)	4.0%	6.4%	45,724	24,815
平成 26年(2014)	0.6%	2.7%	6,617	10,567
平成 25年(2013)	3.7%	4.1%	42,988	15,871
平成 24年(2012)	2.3%	3.1%	26,578	12,153
平成 23年(2011)	5.3%	3.1%	61,741	12,073
平成 22年(2010)	3.7%	3.3%	43,259	12,728
平成 21年(2009)	7.9%	3.1%	91,374	11,973
平成 20年(2008)	4.8%	4.3%	55,980	16,864
平成 19年(2007)	11%	5.2%	125,513	20,199
平成 18年(2006)	6.6%	6.4%	76,124	25,162
平成 17年(2005)	12%	6.5%	139,835	25,326
平成 16年(2004)	5.9%	6.3%	68,586	24,490
平成 15年(2003)	8.6%	6.0%	99,176	23,389
平成 14年(2002)	3.8%	4.0%	44,429	15,646
平成 13年(2001)	4.5%	3.3%	52,339	13,018
平成 12年(2000)	2.0%	3.5%	22,799	13,557
平成 11年(1999)	2.3%	2.8%	26,214	10,775
平成 10年(1998)	0.9%	2.6%	10,582	10,300
平成 9年(1997)	1.3%	2.9%	15,001	11,234
平成 8年(1996)	0.6%	3.3%	6,767	13,030
平成 7年(1995)	0.8%	2.6%	9,597	10,190
平成 6年(1994)	0.3%	2.2%	3,005	8,660
平成 5年(1993)	0.5%	1.6%	5,840	6,269
平成 4年(1992)	0.1%	1.6%	1,593	6,192
平成 3年(1991) 以前	0.6%	5.7%	6,417	22,307
合計	100%	100%	1,155,454	390,429

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「令和2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(令和2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2年(2020)	10,446	4,664	328	769	1,146	89
令和元年(2019)	11,335	5,061	356	855	1,264	145
平成30年(2018)	34,835	15,553	424	1,616	2,130	164
平成29年(2017)	62,911	28,089	349	2,584	3,062	230
平成28年(2016)	31,369	14,006	904	4,880	6,039	281
平成27年(2015)	102,407	45,724	2,983	20,785	24,815	537
平成26年(2014)	14,821	6,617	2,429	7,692	10,567	236
平成25年(2013)	96,281	42,988	2,745	12,456	15,871	361
平成24年(2012)	59,527	26,578	3,230	8,410	12,153	229
平成23年(2011)	138,280	61,741	3,533	8,031	12,073	204
平成22年(2010)	96,887	43,259	4,727	7,464	12,728	250
平成21年(2009)	204,650	91,374	4,411	7,057	11,973	325
平成20年(2008)	125,379	55,980	6,754	9,398	16,864	415
平成19年(2007)	281,111	125,513	8,856	10,491	20,199	518
平成18年(2006)	170,495	76,124	11,785	12,315	25,162	537
平成17年(2005)	313,188	139,835	11,493	12,764	25,326	836
平成16年(2004)	153,612	68,586	12,333	11,124	24,490	851
平成15年(2003)	222,125	99,176	11,288	11,114	23,389	957
平成14年(2002)	99,508	44,429	7,326	7,660	15,646	710
平成13年(2001)	117,223	52,339	5,965	6,504	13,018	694
平成12年(2000)	51,063	22,799	6,262	6,723	13,557	630
平成11年(1999)	58,712	26,214	4,708	5,612	10,775	725
平成10年(1998)	23,701	10,582	4,653	5,212	10,300	697
平成9年(1997)	33,598	15,001	5,007	5,753	11,234	772
平成8年(1996)	15,155	6,767	6,144	6,336	13,030	834
平成7年(1995)	21,494	9,597	4,781	4,979	10,190	703
平成6年(1994)	6,731	3,005	4,320	3,975	8,660	551
平成5年(1993)	13,080	5,840	2,917	3,087	6,269	542
平成4年(1992)	3,568	1,593	2,856	3,075	6,192	444
平成3年(1991) 以前	14,372	6,417	10,772	10,594	22,307	1,050
合計	2,587,864	1,155,454	154,638	219,317	390,429	15,517

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(令和2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2~平成7年 (2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	131	87	0	35	901	0
平成 5年(1993)	5,329	3,662	336	1,847	3,993	47
平成 4年(1992)	3,115	1,497	2,631	2,676	3,715	383
平成 3年(1991) 以前	13,941	5,968	10,126	9,111	11,154	1,019
合計	80,254					1,449

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(令和2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2~平成7年 (2020~1995)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
平成 6年(1994)	0.2%	0.1%	0%	0.04%	1.1%	0%
平成 5年(1993)	6.6%	4.6%	0.4%	2.3%	5.0%	3.3%
平成 4年(1992)	3.9%	1.9%	3.3%	3.3%	4.6%	26%
平成 3年(1991) 以前	17%	7%	13%	11%	14%	70%
合計	100%					100%

⑱ カーエアコンからの CFC-12回収量

カーエアコンからの CFC-12回収量は、使用済自動車の再資源化等に関する法律(自動車リサイクル法)に基づき、一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(令和2年度)

CFC-12回収量(kg/年)
2,172

出典:一般社団法人 自動車再資源化協力機構調べ

5-4 令和2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(令和3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2~平成7年(2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	3,203	2,759	0	396	11,718	0
平成 5年(1993)	59,855	53,453	4,398	22,554	56,732	176
平成 4年(1992)	122,943	76,814	33,440	31,328	50,924	1,248
平成 3年(1991) 以前	721,143	401,197	196,252	164,876	235,082	7,875

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)(令和2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2~平成7年(2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	3,203	2,759	0	396	11,718	0
平成 5年(1993)	59,257	50,781	3,782	21,877	56,732	141
平成 4年(1992)	113,107	49,929	19,395	29,448	41,249	287
平成 3年(1991) 以前	497,588	184,551	107,939	100,574	138,698	1,418
合計	673,155	288,019	131,116	152,295	248,397	1,846

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)(令和2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2~平成7年(2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)	599	2,673	616	677	0	35
平成 4年(1992)	9,835	26,885	14,045	1,880	9,676	961
平成 3年(1991) 以前	223,554	216,647	88,314	64,301	96,384	6,458
合計	233,988	246,204	102,974	66,858	106,059	7,454

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(令和2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)	673,155	288,019	131,116	152,295	248,397	1,846	
	低漏化 未対策		233,988	246,204	102,974	66,858	106,059	7,454	
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	10,097	4,320	3,278	2,284	3,726	185	
	低漏化 未対策		11,699	12,310	7,723	3,343	5,303	2,236	
合計(kg/年)			(20)=Σ(19)	21,797	16,631	11,001	5,627	9,029	2,421

(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(令和2年度)(1/2)

初度登録年度	全損事故車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗 用車	(c)普通貨 物車	(d)小型貨 物車	(e)軽貨物 車	(f)乗合車
令和 2年(2020)	506	294	24	41	79	4
令和 元年(2019)	549	319	26	45	88	7
平成 30年(2018)	1,688	979	31	86	147	8
平成 29年(2017)	3,048	1,769	26	138	212	11
平成 28年(2016)	1,520	882	66	260	418	13
平成 27年(2015)	4,962	2,879	219	1,106	1,717	25
平成 26年(2014)	718	417	178	409	731	11
平成 25年(2013)	4,665	2,707	201	663	1,098	17
平成 24年(2012)	2,884	1,674	237	448	841	10
平成 23年(2011)	6,700	3,888	259	427	836	9
平成 22年(2010)	4,694	2,724	347	397	881	11
平成 21年(2009)	9,915	5,753	324	376	829	15
平成 20年(2008)	6,075	3,525	495	500	1,167	19
平成 19年(2007)	13,620	7,903	650	558	1,398	24
平成 18年(2006)	8,260	4,793	865	655	1,741	25

表 5-37 全損事故車両数の算出結果(令和2年度)(2/2)

初度登録年度	全損事故車両数(台/年)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
平成 17 年(2005)	15,174	8,805	843	679	1,753	38
平成 16 年(2004)	7,442	4,319	905	592	1,695	39
平成 15 年(2003)	10,762	6,245	828	592	1,619	44
平成 14 年(2002)	4,821	2,798	537	408	1,083	33
平成 13 年(2001)	5,679	3,296	438	346	901	32
平成 12 年(2000)	2,474	1,436	459	358	938	29
平成 11 年(1999)	2,845	1,651	345	299	746	33
平成 10 年(1998)	1,148	666	341	277	713	32
平成 9 年(1997)	1,628	945	367	306	777	35
平成 8 年(1996)	734	426	451	337	902	38
平成 7 年(1995)	1,041	604	351	265	705	32
平成 6 年(1994)	326	189	317	212	599	25
平成 5 年(1993)	634	368	214	164	434	25
平成 4 年(1992)	173	100	209	164	429	20
平成 3 年(1991) 以前	696	404	790	564	1,544	48

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(令和2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2~平成7年(2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6 年(1994)	6	5	0	2	62	0
平成 5 年(1993)	258	231	25	98	276	2
平成 4 年(1992)	151	94	193	142	257	18
平成 3 年(1991) 以前	675	376	743	485	772	47

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)(令和2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2~平成7年(2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	6	5	0	2	62	0
平成 5年(1993)	256	219	21	95	276	2
平成 4年(1992)	139	61	112	134	208	4
平成 3年(1991) 以前	466	173	409	296	455	8

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)(令和2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2~平成7年(2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)	3	12	3	3	0	0
平成 4年(1992)	12	33	81	9	49	14
平成 3年(1991) 以前	209	203	334	189	316	38

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)(令和2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2~平成7年 (2020~1995)						
平成 6年(1994)	4.2	2.0		1.3	23	
平成 5年(1993)	167	77	18	62	97	7.5
平成 4年(1992)	89	21	92	86	70	17
平成 3年(1991) 以前	291	55	327	185	146	34
合計	552	154	437	334	335	59

表 5-42 全損事故時の排出量推計結果(低漏化未対策)(令和2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2~平成7年 (2020~1995)						
平成 6年(1994)						
平成 5年(1993)	1.4	4.0	1.9	1.6		2.6
平成 4年(1992)	6.0	9.9	81	4.3	15	78
平成 3年(1991) 以前	94	51	309	85	79	211
合計	102	65	392	91	94	292

(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)(令和2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2~平成7年(2020~1995)						
平成 6年(1994)	64	55		7.9	234	
平成 5年(1993)	1,185	1,016	76	438	1,135	2.8
平成 4年(1992)	2,262	999	388	589	825	5.7
平成 3年(1991) 以前	9,952	3,691	2,159	2,011	2,774	28

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)(令和2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2~平成7年(2020~1995)						
平成 6年(1994)						
平成 5年(1993)	12	53	12	14		0.7
平成 4年(1992)	197	538	281	38	194	19
平成 3年(1991) 以前	4,471	4,333	1,766	1,286	1,928	129

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)(令和2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2~平成7年(2020~1995)						
平成 6年(1994)	43	20		5.3	86	
平成 5年(1993)	776	355	64	287	397	12
平成 4年(1992)	1,448	335	320	377	276	24
平成 3年(1991) 以前	6,220	1,181	1,727	1,257	888	116
合計	8,487	1,891	2,111	1,926	1,647	152

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)(令和2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2~平成7年 (2020~1995)						
平成 6年(1994)						
平成 5年(1993)	6.6	19	6.8	7.4		4.3
平成 4年(1992)	98	161	281	19	58	112
平成 3年(1991) 以前	2,012	1,083	1,634	579	482	710
合計	2,117	1,263	1,921	605	540	826

(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)(令和2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)	10	4.3	3.3	2.3	3.7	0.2	24
	低漏化未対策	(22)	12	12	7.7	3.3	5.3	2.2	43
(B)全損事故時	低漏化対策済み	(23)	0.6	0.2	0.4	0.3	0.3	0.1	1.9
	低漏化未対策	(24)	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.3	1.0
(C)カーエアコン故障時等	低漏化対策済み	(25)	8.5	1.9	2.1	1.9	1.6	0.2	16
	低漏化未対策	(26)	2.1	1.3	1.9	0.6	0.5	0.8	7.3
合計	(27)= (21)+(22)+ (23)+(24)+ (25)+(26)		33	20	16	8.6	12	3.8	93

(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(令和2年度)

都道府県	保有車両数(台)					
	(a)乗用車	(b)軽乗用車	(c)普通貨物車	(d)小型貨物車	(e)軽貨物車	(f)乗合車
- 全国計	39,181,501	22,735,611	3,545,022	3,647,500	8,443,713	222,326
1 北海道	1,887,715	913,732	269,510	189,425	262,357	13,226
2 青森県	406,120	322,423	51,948	47,619	134,459	3,662
3 岩手県	428,009	314,732	53,452	47,023	144,083	3,360
4 宮城県	833,478	468,728	82,927	80,250	160,300	4,775
5 秋田県	340,204	248,592	31,154	30,529	121,948	2,166
6 山形県	407,576	286,170	35,347	38,462	125,390	2,439
7 福島県	763,654	460,553	79,198	77,181	199,483	4,921
8 茨城県	1,317,294	676,736	126,277	122,953	269,142	6,723
9 栃木県	886,670	456,676	76,004	73,282	161,791	4,343
10 群馬県	868,822	513,952	79,128	73,530	189,510	3,749
11 埼玉県	2,180,446	1,047,564	200,956	185,366	317,403	10,088
12 千葉県	1,962,345	873,409	171,754	179,025	319,847	11,651
13 東京都	2,604,749	536,502	194,786	254,851	301,867	16,058
14 神奈川県	2,341,565	723,083	162,667	180,301	280,888	11,647
15 新潟県	772,217	619,955	72,909	80,038	210,056	5,634
16 富山県	424,835	285,959	35,795	37,822	83,858	1,919
17 石川県	452,989	274,689	34,246	40,704	83,374	2,594
18 福井県	305,935	208,632	25,810	27,087	78,969	1,843
19 山梨県	332,494	227,925	28,505	28,161	108,898	2,058
20 長野県	800,059	581,824	68,283	72,931	303,515	5,068
21 岐阜県	799,598	502,651	69,622	78,021	171,332	4,203
22 静岡県	1,330,373	903,516	113,917	132,181	273,331	5,873
23 愛知県	2,907,866	1,305,630	209,140	272,479	354,784	10,113
24 三重県	689,981	474,906	59,227	60,506	177,333	3,267
25 滋賀県	463,692	348,615	39,601	35,802	115,273	2,576
26 京都府	638,001	367,564	54,163	57,952	148,203	4,634
27 大阪府	1,955,134	842,024	179,073	204,548	342,360	10,592
28 兵庫県	1,530,226	792,416	115,530	117,434	296,857	7,794
29 奈良県	388,664	264,427	29,910	28,639	87,704	2,115
30 和歌山県	272,080	272,740	26,181	27,979	119,396	1,623
31 鳥取県	181,625	165,518	16,920	14,236	74,930	1,149
32 島根県	211,502	198,722	19,735	17,640	89,573	1,654
33 岡山県	640,434	527,404	65,888	57,329	197,032	2,972
34 広島県	849,649	618,412	75,518	72,743	202,452	4,995
35 山口県	458,500	363,145	38,609	40,531	129,980	2,384
36 徳島県	250,756	207,809	23,248	24,739	90,296	1,511
37 香川県	318,835	275,000	32,845	31,521	101,104	1,697
38 愛媛県	383,135	365,271	40,309	39,380	152,255	2,144
39 高知県	196,155	202,036	21,061	20,175	98,252	1,297
40 福岡県	1,598,799	1,030,504	141,439	154,700	321,712	10,038
41 佐賀県	262,137	248,541	28,811	27,899	89,453	1,954
42 長崎県	337,395	364,999	32,319	30,251	137,596	4,201
43 熊本県	566,308	475,557	55,301	64,623	184,503	3,545
44 大分県	377,427	318,991	34,900	36,136	124,229	2,244
45 宮崎県	354,104	325,735	41,343	36,740	145,656	1,970
46 鹿児島県	489,314	469,737	56,705	54,363	220,829	4,237
47 沖縄県	412,635	461,905	43,051	42,413	140,150	3,620

出典:自動車保有車両数月報(令和3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(令和2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%	3.1%	5.9%
2	青森県	1.0%	1.4%	1.5%	1.3%	1.6%	1.6%
3	岩手県	1.1%	1.4%	1.5%	1.3%	1.7%	1.5%
4	宮城県	2.1%	2.1%	2.3%	2.2%	1.9%	2.1%
5	秋田県	0.9%	1.1%	0.9%	0.8%	1.4%	1.0%
6	山形県	1.0%	1.3%	1.0%	1.1%	1.5%	1.1%
7	福島県	1.9%	2.0%	2.2%	2.1%	2.4%	2.2%
8	茨城県	3.4%	3.0%	3.6%	3.4%	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%	4.6%	5.7%	5.1%	3.8%	4.5%
12	千葉県	5.0%	3.8%	4.8%	4.9%	3.8%	5.2%
13	東京都	6.6%	2.4%	5.5%	7.0%	3.6%	7.2%
14	神奈川県	6.0%	3.2%	4.6%	4.9%	3.3%	5.2%
15	新潟県	2.0%	2.7%	2.1%	2.2%	2.5%	2.5%
16	富山県	1.1%	1.3%	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%
17	石川県	1.2%	1.2%	1.0%	1.1%	1.0%	1.2%
18	福井県	0.8%	0.9%	0.7%	0.7%	0.9%	0.8%
19	山梨県	0.8%	1.0%	0.8%	0.8%	1.3%	0.9%
20	長野県	2.0%	2.6%	1.9%	2.0%	3.6%	2.3%
21	岐阜県	2.0%	2.2%	2.0%	2.1%	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%	5.7%	5.9%	7.5%	4.2%	4.5%
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%	1.2%
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%	5.6%	4.1%	4.8%
28	兵庫県	3.9%	3.5%	3.3%	3.2%	3.5%	3.5%
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%	2.2%
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%	0.6%	1.2%	0.6%
40	福岡県	4.1%	4.5%	4.0%	4.2%	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%	1.9%
43	熊本県	1.4%	2.1%	1.6%	1.8%	2.2%	1.6%
44	大分県	1.0%	1.4%	1.0%	1.0%	1.5%	1.0%
45	宮崎県	0.9%	1.4%	1.2%	1.0%	1.7%	0.9%
46	鹿児島県	1.2%	2.1%	1.6%	1.5%	2.6%	1.9%
47	沖縄県	1.1%	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)(令和2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	1.6	0.8	1.2	0.4	0.4	0.2	4.6
2 青森県	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	1.2
3 岩手県	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	1.2
4 宮城県	0.7	0.4	0.4	0.2	0.2	0.1	2.0
5 秋田県	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.9
6 山形県	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	1.1
7 福島県	0.6	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1	1.9
8 茨城県	1.1	0.6	0.6	0.3	0.4	0.1	3.0
9 栃木県	0.7	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	2.0
10 群馬県	0.7	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1	2.0
11 埼玉県	1.8	0.9	0.9	0.4	0.4	0.2	4.7
12 千葉県	1.7	0.8	0.8	0.4	0.4	0.2	4.3
13 東京都	2.2	0.5	0.9	0.6	0.4	0.3	4.8
14 神奈川県	2.0	0.6	0.7	0.4	0.4	0.2	4.3
15 新潟県	0.7	0.5	0.3	0.2	0.3	0.1	2.1
16 富山県	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	1.0
17 石川県	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	1.0
18 福井県	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.8
19 山梨県	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.9
20 長野県	0.7	0.5	0.3	0.2	0.4	0.1	2.2
21 岐阜県	0.7	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	1.9
22 静岡県	1.1	0.8	0.5	0.3	0.4	0.1	3.2
23 愛知県	2.5	1.1	0.9	0.6	0.5	0.2	5.8
24 三重県	0.6	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	1.7
25 滋賀県	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	1.2
26 京都府	0.5	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	1.5
27 大阪府	1.6	0.7	0.8	0.5	0.5	0.2	4.3
28 兵庫県	1.3	0.7	0.5	0.3	0.4	0.1	3.3
29 奈良県	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9
30 和歌山県	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.8
31 鳥取県	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.5
32 島根県	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.6
33 岡山県	0.5	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	1.8
34 広島県	0.7	0.5	0.3	0.2	0.3	0.1	2.1
35 山口県	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	1.2
36 徳島県	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.7
37 香川県	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9
38 愛媛県	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	1.2
39 高知県	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.6
40 福岡県	1.3	0.9	0.6	0.4	0.4	0.2	3.9
41 佐賀県	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.8
42 長崎県	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	1.1
43 熊本県	0.5	0.4	0.2	0.2	0.3	0.1	1.6
44 大分県	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	1.0
45 宮崎県	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	1.1
46 鹿児島県	0.4	0.4	0.3	0.1	0.3	0.1	1.6
47 沖縄県	0.3	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	1.3
合計	33	20	16	8.6	12	3.8	93

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(令和2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2~平成7年 (2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	25	17	0	7	173	0
平成 5年(1993)	1,025	704	65	355	768	5
平成 4年(1992)	599	288	506	515	715	44
平成 3年(1991) 以前	2,681	1,148	1,948	1,752	2,145	117
合計	15,435					166

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)(令和2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2~平成7年 (2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	25	17	0	7	173	0
平成 5年(1993)	1,015	669	56	345	768	4
平成 4年(1992)	551	187	294	484	579	10
平成 3年(1991) 以前	1,850	528	1,071	1,069	1,266	21

表 5-53 CFC-12回収廃棄車両数の算出結果(低漏化未対策)(令和2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2~平成7年 (2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)	10	35	9	11	0	1
平成 4年(1992)	48	101	213	31	136	34
平成 3年(1991) 以前	831	620	876	683	880	96

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)(令和2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2~平成7年 (2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	17	6.1	0	4.6	63	0
平成 5年(1993)	665	234	47	226	269	19
平成 4年(1992)	353	63	242	310	194	42
平成 3年(1991) 以前	1,156	169	857	668	405	86
合計	2,190	472	1,146	1,208	931	147

表 5-55 廃棄時のCFC-12残存量の算出結果(低漏化未対策)(令和2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2~平成7年 (2020~1995)	0	0	0	0	0	0
平成 6年(1994)	0	0	0	0	0	0
平成 5年(1993)	5.6	12	5.0	5.9	0	6.6
平成 4年(1992)	24	30	213	15	41	196
平成 3年(1991) 以前	374	155	811	308	220	526
合計	404	198	1,028	329	261	729

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) (令和2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)	2.2	0.5	1.1	1.2	0.9	0.1
	低漏化未対策		0.4	0.2	1.0	0.3	0.3	0.7
	合計	(29)=Σ(28)	9.0					
カーエアコンからの CFC-12 回収量		(30)	2.2					
廃棄時の排出量		(31) =(29)-(30)	6.9					

(2) 省令区分別排出量推計

① 省令区分別の配分指標

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

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

表 5-57 業種別・都道府県別の事業所数(廃棄時)(令和2年度)

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

出典:平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)

表 5-58 省令区分別の排出量推計結果(CFC-12/廃棄時)(令和2年度)

	対象業種	非対象業種	合計
事業所数の全国計	80,328	83,887	164,215
事業所数の構成比	49%	51%	100%
排出量(t/年)	3.4	3.5	6.9

(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)(令和2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	49%	51%	24 三重県	0.8%	1.0%
1 北海道	2.3%	2.1%	25 滋賀県	0.4%	0.7%
2 青森県	0.8%	0.6%	26 京都府	0.7%	1.0%
3 岩手県	0.6%	0.6%	27 大阪府	2.7%	2.4%
4 宮城県	1.0%	1.0%	28 兵庫県	1.6%	2.0%
5 秋田県	0.6%	0.5%	29 奈良県	0.4%	0.5%
6 山形県	0.6%	0.6%	30 和歌山県	0.5%	0.5%
7 福島県	1.0%	0.9%	31 鳥取県	0.3%	0.3%
8 茨城県	1.7%	1.5%	32 島根県	0.3%	0.4%
9 栃木県	1.1%	1.1%	33 岡山県	0.8%	1.0%
10 群馬県	1.2%	1.1%	34 広島県	1.0%	1.5%
11 埼玉県	2.6%	2.4%	35 山口県	0.5%	0.7%
12 千葉県	2.1%	1.8%	36 徳島県	0.4%	0.4%
13 東京都	2.6%	2.6%	37 香川県	0.4%	0.5%
14 神奈川県	2.1%	2.3%	38 愛媛県	0.7%	0.7%
15 新潟県	1.1%	1.2%	39 高知県	0.4%	0.3%
16 富山県	0.5%	0.5%	40 福岡県	2.1%	2.1%
17 石川県	0.5%	0.6%	41 佐賀県	0.4%	0.4%
18 福井県	0.3%	0.4%	42 長崎県	0.6%	0.6%
19 山梨県	0.6%	0.4%	43 熊本県	0.9%	0.9%
20 長野県	1.0%	1.2%	44 大分県	0.6%	0.6%
21 岐阜県	0.9%	1.3%	45 宮崎県	0.7%	0.6%
22 静岡県	1.7%	2.1%	46 鹿児島県	1.0%	1.0%
23 愛知県	3.0%	3.4%	47 沖縄県	0.8%	0.6%

注:表 5-57 より作成。

②都道府県別の排出量推計結果

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

表 5-60 都道府県別の排出量推計結果(CFC-12/廃棄時)(令和2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	159	141	300
2 青森県	55	41	96
3 岩手県	43	44	87
4 宮城県	71	69	140
5 秋田県	40	36	75
6 山形県	43	42	85
7 福島県	72	63	134
8 茨城県	116	103	219
9 栃木県	74	74	148
10 群馬県	82	79	161
11 埼玉県	176	162	339
12 千葉県	141	127	268
13 東京都	181	176	357
14 神奈川県	145	156	300
15 新潟県	73	85	158
16 富山県	37	36	74
17 石川県	34	43	76
18 福井県	23	29	52
19 山梨県	38	28	66
20 長野県	68	85	153
21 岐阜県	64	91	155
22 静岡県	116	142	258
23 愛知県	204	232	436
24 三重県	56	69	124
25 滋賀県	27	50	77
26 京都府	48	69	117
27 大阪府	185	168	353
28 兵庫県	111	138	249
29 奈良県	29	32	60
30 和歌山県	35	37	72
31 鳥取県	18	20	39
32 島根県	19	27	46
33 岡山県	54	70	125
34 広島県	70	100	170
35 山口県	35	50	85
36 徳島県	29	28	58
37 香川県	31	37	67
38 愛媛県	47	46	93
39 高知県	28	23	51
40 福岡県	146	142	287
41 佐賀県	30	29	59
42 長崎県	39	43	82
43 熊本県	58	63	121
44 大分県	42	38	80
45 宮崎県	47	41	89
46 鹿児島県	67	66	134
47 沖縄県	55	41	96
合計	3,361	3,510	6,870

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(物質番号: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、平成 25 年度実績)」では CFC-12(161)の回収量(年間 1kg)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。

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

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。

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

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(令和2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)(令和2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)(令和2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)(令和2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(令和2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)(令和2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)(令和2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(令和2年度)

HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台)	6,838,591
-------------------------	-----------

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(令和2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、平成 21 年3月の産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会(第 21 回)において新たに示されたルームエアコン(RAC)の排出係数を使用した。

表 6-5 市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合

市中での稼働時の冷媒の環境中への排出割合(%/年)	2
---------------------------	---

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(令和2年度)

廃棄される HCFC-22冷媒使用家庭用エアコン台数(台/年)	1,660,769
---------------------------------	-----------

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(令和2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)	686
-------------------------------------	-----

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(令和2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)	884
-----------------------------------	-----

出典:経済産業省調べ

6-4 令和2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(令和2年度)

物質 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	6,838,591	800	2	109

(2) 省令区分別の排出量

家庭用エアコンの使用場所は家庭のみならずオフィスや工場など様々な場所で使用されることが考えられるが、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、令和2年度排出量推計においては、平成23年3月に発生した東日本大震災による影響を引き続き考慮し、都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った。世帯数は住民基本台帳を使用した。全国の世帯数に対する都道府県別の世帯数の構成比を表 6-11、市中での稼働時の都道府県別の排出量推計結果を表 6-12 に示す。

<東日本大震災の影響を考慮した補正>

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

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

津波被害を受けた世帯数は、「被災地域に関する統計情報(総務省)」による浸水範囲概況にかかる世帯数に、「平成23年度業務用冷凍空調機器被災状況等調査業務報告書(平成24年3月、株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(平成 24 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	59,497,356		59,376,611	100%
1 北海道	2,795,571		2,795,571	4.7%
2 青森県	594,459		594,459	1.0%
3 岩手県	530,800	27,799	503,001	0.8%
4 宮城県	1,016,612	77,151	939,461	1.6%
5 秋田県	425,698		425,698	0.7%
6 山形県	418,707		418,707	0.7%
7 福島県	792,044	15,796	776,248	1.3%
8 茨城県	1,272,765		1,272,765	2.1%
9 栃木県	848,315		848,315	1.4%
10 群馬県	862,320		862,320	1.5%
11 埼玉県	3,397,969		3,397,969	5.7%
12 千葉県	2,964,119		2,964,119	5.0%
13 東京都	7,341,487		7,341,487	12%
14 神奈川県	4,429,961		4,429,961	7.5%
15 新潟県	907,659		907,659	1.5%
16 富山県	427,568		427,568	0.7%
17 石川県	492,351		492,351	0.8%
18 福井県	299,489		299,489	0.5%
19 山梨県	365,136		365,136	0.6%
20 長野県	880,387		880,387	1.5%
21 岐阜県	837,617		837,617	1.4%
22 静岡県	1,612,307		1,612,307	2.7%
23 愛知県	3,369,137		3,369,137	5.7%
24 三重県	806,290		806,290	1.4%
25 滋賀県	596,167		596,167	1.0%
26 京都府	1,231,277		1,231,277	2.1%
27 大阪府	4,391,310		4,391,310	7.4%
28 兵庫県	2,574,868		2,574,868	4.3%
29 奈良県	601,195		601,195	1.0%
30 和歌山県	442,178		442,178	0.7%
31 鳥取県	239,170		239,170	0.4%
32 島根県	292,968		292,968	0.5%
33 岡山県	859,930		859,930	1.4%
34 広島県	1,329,862		1,329,862	2.2%
35 山口県	660,853		660,853	1.1%
36 徳島県	337,478		337,478	0.6%
37 香川県	445,747		445,747	0.8%
38 愛媛県	656,649		656,649	1.1%
39 高知県	351,413		351,413	0.6%
40 福岡県	2,473,308		2,473,308	4.2%
41 佐賀県	339,161		339,161	0.6%
42 長崎県	633,550		633,550	1.1%
43 熊本県	792,950		792,950	1.3%
44 大分県	541,588		541,588	0.9%
45 宮崎県	529,506		529,506	0.9%
46 鹿児島県	810,817		810,817	1.4%
47 沖縄県	676,643		676,643	1.1%

出典:補正前の世帯数は住民基本台帳人口・世帯数(令和3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)(令和2年度)

都道府県		排出量 (t/年)	都道府県		排出量 (t/年)
1	北海道	5.2	25	滋賀県	1.1
2	青森県	1.1	26	京都府	2.3
3	岩手県	0.9	27	大阪府	8.1
4	宮城県	1.7	28	兵庫県	4.7
5	秋田県	0.8	29	奈良県	1.1
6	山形県	0.8	30	和歌山県	0.8
7	福島県	1.4	31	鳥取県	0.4
8	茨城県	2.3	32	島根県	0.5
9	栃木県	1.6	33	岡山県	1.6
10	群馬県	1.6	34	広島県	2.5
11	埼玉県	6.3	35	山口県	1.2
12	千葉県	5.5	36	徳島県	0.6
13	東京都	14	37	香川県	0.8
14	神奈川県	8.2	38	愛媛県	1.2
15	新潟県	1.7	39	高知県	0.6
16	富山県	0.8	40	福岡県	4.6
17	石川県	0.9	41	佐賀県	0.6
18	福井県	0.6	42	長崎県	1.2
19	山梨県	0.7	43	熊本県	1.5
20	長野県	1.6	44	大分県	1.0
21	岐阜県	1.5	45	宮崎県	1.0
22	静岡県	3.0	46	鹿児島県	1.5
23	愛知県	6.2	47	沖縄県	1.2
24	三重県	1.5	合 計		109

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(令和2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	1,660,769	686	884	255

(2) 省令区分別の排出量

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

(3) 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

都道府県別の排出量は、一般廃棄物処理業や産業廃棄物処分量の事業所数に比例すると仮定し、上記で推計された排出量を、全国のこれらの事業所数に対する都道府県別の事業所数の構成比で配分した。都道府県別の事業所数は、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」の情報を使用した。なお、令和 2年度排出量推計においては、平成 23 年3月の東日本大震災による影響を引き続き考慮し、稼働時の排出量推計と同様の考え方にに基づき都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った。

＜東日本大震災の影響を考慮した補正＞

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

表 6-14 被災 3 県における補正比率

都道府県	一般世帯数	被害世帯数	補正比率
岩手県	530,800	27,799	95%
宮城県	1,016,612	77,151	92%
福島県	792,044	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	574	3,962	4,536	4,523	100%
1 北海道	52	178	230	230	5.1%
2 青森県	7	44	51	51	1.1%
3 岩手県	10	50	60	57	1.3%
4 宮城県	7	104	111	103	2.3%
5 秋田県	11	48	59	59	1.3%
6 山形県	10	68	78	78	1.7%
7 福島県	11	69	80	78	1.7%
8 茨城県	23	95	118	118	2.6%
9 栃木県	14	84	98	98	2.2%
10 群馬県	8	76	84	84	1.9%
11 埼玉県	21	198	219	219	4.8%
12 千葉県	28	144	172	172	3.8%
13 東京都	33	226	259	259	5.7%
14 神奈川県	21	230	251	251	5.5%
15 新潟県	15	89	104	104	2.3%
16 富山県	6	58	64	64	1.4%
17 石川県	7	49	56	56	1.2%
18 福井県	2	40	42	42	0.9%
19 山梨県	2	30	32	32	0.7%
20 長野県	7	83	90	90	2.0%
21 岐阜県	10	68	78	78	1.7%
22 静岡県	18	157	175	175	3.9%
23 愛知県	28	246	274	274	6.1%
24 三重県	12	76	88	88	1.9%
25 滋賀県	8	40	48	48	1.1%
26 京都府	12	66	78	78	1.7%
27 大阪府	29	170	199	199	4.4%
28 兵庫県	18	128	146	146	3.2%
29 奈良県	7	34	41	41	0.9%
30 和歌山県	10	29	39	39	0.9%
31 鳥取県	5	24	29	29	0.6%
32 島根県	9	38	47	47	1.0%
33 岡山県	9	75	84	84	1.9%
34 広島県	14	122	136	136	3.0%
35 山口県	16	71	87	87	1.9%
36 徳島県	2	29	31	31	0.7%
37 香川県	6	36	42	42	0.9%
38 愛媛県	6	62	68	68	1.5%
39 高知県	1	21	22	22	0.5%
40 福岡県	21	177	198	198	4.4%
41 佐賀県	2	37	39	39	0.9%
42 長崎県	7	50	57	57	1.3%
43 熊本県	7	49	56	56	1.2%
44 大分県	7	47	54	54	1.2%
45 宮崎県	5	37	42	42	0.9%
46 鹿児島県	8	69	77	77	1.7%
47 沖縄県	2	41	43	43	1.0%

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

表 6-16 都道府県別の排出量推計結果(HCFC-22/廃棄時)(令和2年度)

都道府県		排出量 (t/年)	都道府県		排出量 (t/年)
1	北海道	13	25	滋賀県	2.7
2	青森県	2.9	26	京都府	4.4
3	岩手県	3.2	27	大阪府	11
4	宮城県	5.8	28	兵庫県	8.2
5	秋田県	3.3	29	奈良県	2.3
6	山形県	4.4	30	和歌山県	2.2
7	福島県	4.4	31	鳥取県	1.6
8	茨城県	6.7	32	島根県	2.7
9	栃木県	5.5	33	岡山県	4.7
10	群馬県	4.7	34	広島県	7.7
11	埼玉県	12	35	山口県	4.9
12	千葉県	9.7	36	徳島県	1.7
13	東京都	15	37	香川県	2.4
14	神奈川県	14	38	愛媛県	3.8
15	新潟県	5.9	39	高知県	1.2
16	富山県	3.6	40	福岡県	11
17	石川県	3.2	41	佐賀県	2.2
18	福井県	2.4	42	長崎県	3.2
19	山梨県	1.8	43	熊本県	3.2
20	長野県	5.1	44	大分県	3.0
21	岐阜県	4.4	45	宮崎県	2.4
22	静岡県	9.9	46	鹿児島県	4.3
23	愛知県	15	47	沖縄県	2.4
24	三重県	5.0	合 計		255

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(物質番号:104)、HCFC-141b(176)、HCFC-142b(103)及びHCFC-225(185)の4物質である。平成28年度排出量推計まではこれらの4物質を推計対象としてきたが、一般社団法人日本エアゾール協会によると、HCFC-141b、HCFC-142bについては、それぞれ平成25年度以降、平成24年度以降は使用されておらず、また、今後も使用されないため、平成29年度排出量以降はHCFC-22、及びHCFC-225を推計対象物質とした。

また、ダストブロワーについては、一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、令和元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。

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

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(令和2年度)

データの種別	資料名等
① エアゾール製品としての全国使用量(kg/年) (令和元年及び令和2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)(令和2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)	令和元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(令和2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(令和元年度及び令和2年度)

物質番号	対象化学物質	全国使用量(kg/年)	
		令和元年度	令和2年度
104	HCFC-22	0	0
185	HCFC-225	6,440	849

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(令和2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	11	0
3	岩手県	0	0
4	宮城県	0	1,300
5	秋田県	0	13,000
6	山形県	0	0
7	福島県	0	0
8	茨城県	0	2,000
9	栃木県	0	12,000
10	群馬県	0	17,810
11	埼玉県	56	0
12	千葉県	0	0
13	東京都	0	1,200
14	神奈川県	0	2,400
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	1,300
20	長野県	230	11,100
21	岐阜県	0	0
22	静岡県	0	900
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	340
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	4,800
35	山口県	0	0
36	徳島県	0	2,200
37	香川県	0	1,300
38	愛媛県	0	0
39	高知県	0	0
40	福岡県	0	300
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	297	71,950

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 の割合は平成 29 年度届出排出量の用途配分指標であるが、平成 30 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:令和元年度アンケート調査

7-4 令和2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(令和2年度)

物質 番号	対象化学 物質名	全国使用量(kg/年)		初年度の 排出係数 (%) (c)	全国排出量 (kg/年) =(b)×(c)+(a)×(1-(c))
		令和元年度 (a)	令和2年度 (b)		
104	HCFC-22	0	0	50%	
185	HCFC-225	6,440	849	50%	3,645

7-4-2 省令区別の排出量

ダストブローヤ工業洗浄剤、防錆潤滑剤などのエアゾール製品を使用する業種のうち、特に防火が求められ、不燃性のオゾン層破壊物質が必要となる工程を有する業種を、非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業(以下「エアゾール製品を使用する業種」という。)の6業種と仮定した。また、これらはすべて対象業種であるため、本排出量の省令区分については、4つの省令区分(対象業種、非対象業種、家庭、移動体)のうち、対象業種とみなした。

7-4-3 都道府県別の排出量

① 都道府県別の配分指標

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

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

出典：平成 28 年経済センサス活動調査（総務省）より作成

② 都道府県別の排出量推計結果

都道府県別の排出量推計結果は表 7-8 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(令和2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		51	25	滋賀県		44
2	青森県		14	26	京都府		71
3	岩手県		23	27	大阪府		416
4	宮城県		34	28	兵庫県		150
5	秋田県		18	29	奈良県		19
6	山形県		40	30	和歌山県		16
7	福島県		51	31	鳥取県		11
8	茨城県		87	32	島根県		11
9	栃木県		74	33	岡山県		46
10	群馬県		108	34	広島県		91
11	埼玉県		260	35	山口県		23
12	千葉県		87	36	徳島県		13
13	東京都		343	37	香川県		26
14	神奈川県		219	38	愛媛県		29
15	新潟県		113	39	高知県		13
16	富山県		45	40	福岡県		78
17	石川県		45	41	佐賀県		15
18	福井県		34	42	長崎県		21
19	山梨県		33	43	熊本県		23
20	長野県		114	44	大分県		16
21	岐阜県		95	45	宮崎県		13
22	静岡県		176	46	鹿児島県		16
23	愛知県		344	47	沖縄県		10
24	三重県		62		合計		3,645

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 を令和2年度の都道府県別の排出量推計結果とした。

第8節 ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

8-1 推計対象範囲等

ドライクリーニング工程で使用されているオゾン層破壊物質の環境中への排出を推計対象とした。ドライクリーニング工程とは、有機溶剤と洗剤を使用して繊維製品に付着した汚れを除去する工程であり、ドライクリーニング工程で使用される装置等は、ドライ機本体、ドライ機本体に内蔵又は外付けされる活性炭吸着溶剤回収装置、カートリッジフィルター及び蒸留装置がある。この工程で使用されているフロン系の化学物質のうち、化管法が対象とするオゾン層破壊物質は HCFC-225(物質番号:185)及び1, 1, 1-トリクロロエタン(279)の2物質である。

<推計対象>

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

8-2 推計方法

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

物質別の大気への排出量(kg/年)

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

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

注:排出割合の算出方法の詳細については後述する。

8-3 推計に使用したデータ

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

表 8-1 ドライクリーニング工程の推計に使用したデータ(令和2年度)

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

① 対象化学物質のドライクリーニング溶剤としての全国出荷量

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

表 8-2 ドライクリーニング溶剤としての全国出荷量(令和2年度)

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

出典:経済産業省調べ

② 1ワッシャー当たりの年間移動量

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

1ワッシャー当たりの移動量(kg/年)

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

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

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

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

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

(ウ) 蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量(kg/年)

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

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

表 8-3 1ワッシャー当たりの平均年間移動量のパラメータ及び算出結果

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

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

③ 1ワッシャー当たりの平均年間取扱量

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

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

表 8-4 1ワッシャー当たりの平均年間取扱量のパラメータ及び算出結果

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

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

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

④ 排出割合

上記②及び③の値を用いて、以下の式により排出割合を算出した(表 8-5)。

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

表 8-5 排出割合の算出結果

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

⑤ PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量

PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量を表 8-6 に示す。

表 8-6 PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量(令和2年度)

対象化学物質	排出量(kg/年)
HCFC-225	2,500
1, 1, 1-トリクロロエタン	0

出典:「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質排出把握管理促進法)に基づく届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果について<排出年度:令和2年度>」(経済産業省)

8-4 令和2年度の排出量推計

8-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

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

表 8-7 ドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境中への排出量推計結果(令和2年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年) (a)	大気への平均排出割合 (b)	PRTR で洗濯業から届出された大気への排出量(kg/年) (c)	届出外排出量(大気)(kg/年) =(a)×(b)-(c)
185	HCFC-225	0	79%	2,500	0
279	1, 1, 1-トリクロロエタン	0	69%	0	0

注:全国出荷量に大気への平均排出割合を乗じて算出した排出量よりも、PRTR 届出排出量が大き場合は、届出外排出量はゼロとみなした。

8-4-2 省令区分別の排出量推計

上記のとおり、令和2年度のドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境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。

8-4-3 都道府県別の排出量推計

上記のとおり、令和2年度のドライクリーニング工程からのオゾン層破壊物質の環境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。

第9節 消火設備からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

9-1 推計対象範囲等

消火設備の消火剤として使用される化学物質のうち、ここではオゾン層破壊物質であるハロン-1301(物質番号: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

9-2 推計方法

推計対象年度に消火設備に補充された消火剤の量を環境中への排出量とみなした。

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

9-3 推計に使用したデータ

消火設備に係る排出量推計に使用したデータは表 9-1 に示すとおりである。

表 9-1 消火設備に係る排出量推計に使用したデータ(令和2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) (令和2年度)	特定非営利活動法人消防環境ネットワーク調べ

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

表 9-2 消火設備への消火剤の補充量(令和2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	0
2	青森県	0	0	0
3	岩手県	0	0	0
4	宮城県	0	0	204
5	秋田県	0	0	0
6	山形県	0	0	20
7	福島県	0	0	180
8	茨城県	0	0	45
9	栃木県	0	0	169
10	群馬県	0	0	0
11	埼玉県	0	0	240
12	千葉県	0	0	107
13	東京都	0	0	3,185
14	神奈川県	0	0	796
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	0
21	岐阜県	0	0	0
22	静岡県	0	0	0
23	愛知県	0	0	20
24	三重県	0	0	0
25	滋賀県	0	0	0
26	京都府	0	0	10
27	大阪府	0	0	136
28	兵庫県	0	0	518
29	奈良県	0	0	0
30	和歌山県	0	0	0
31	鳥取県	0	0	0
32	島根県	0	0	0
33	岡山県	0	0	15
34	広島県	0	0	50
35	山口県	0	0	53
36	徳島県	0	0	0
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	0
41	佐賀県	0	0	0
42	長崎県	0	0	0
43	熊本県	0	0	0
44	大分県	0	0	0
45	宮崎県	0	0	0
46	鹿児島県	0	0	400
47	沖縄県	0	0	450
	合計	0	0	6,598

出典: 特定非営利活動法人消防環境ネットワーク調べ

9-4 令和2年度排出量の推計結果

9-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

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

9-4-2 省令区分別・都道府県別の排出量

(1) 省令区分別の配分指標

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

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

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

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

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

表 9-3 非木造家屋の床面積(令和2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	841,920,253
2	病院・ホテル	167,689,565
3	工場・倉庫・市場	1,265,544,417
合計		2,275,154,217

出典:令和2年度固定資産の価格等の概要調書(総務省)

注:一般的に住宅ではハロンを使用した消火設備は設置されていない。

表 9-4 省令区分別の床面積の算出結果(令和2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}	27%	73%	100%	224,837	617,084	841,920
	2	病院・ホテル ^{※2}	58%	42%	100%	96,812	70,877	167,690
	3	工場・倉庫・市場	100%		100%	1,265,544		1,265,544
合計						1,587,193	687,961	2,275,154

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

対象業種:15,188,006 人

非対象業種:41,684,820 人

※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 2021)に比例すると仮定して構成比を推計した。

病院(対象業種):120.2 百万 m²

ホテル・旅館(非対象業種):88.0 百万 m²

表 9-5 省令区分別の配分指標の算出結果(令和2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)	1,587,193	687,961	2,275,154
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9-6に示す。

表 9-6 省令区分別の排出量推計結果(令和2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 ハロン- 2402	380 ハロン- 1211	382 ハロン- 1301	211 ハロン- 2402	380 ハロン- 1211	382 ハロン- 1301
1 北海道						
2 青森県						
3 岩手県						
4 宮城県			142			62
5 秋田県						
6 山形県			14			6.0
7 福島県			126			54
8 茨城県			31			14
9 栃木県			118			51
10 群馬県						
11 埼玉県			167			73
12 千葉県			75			32
13 東京都			2,222			963
14 神奈川県			555			241
15 新潟県						
16 富山県						
17 石川県						
18 福井県						
19 山梨県						
20 長野県						
21 岐阜県						
22 静岡県						
23 愛知県			14			6.0
24 三重県						
25 滋賀県						
26 京都府			7.0			3.0
27 大阪府			95			41
28 兵庫県			361			157
29 奈良県						
30 和歌山県						
31 鳥取県						
32 島根県						
33 岡山県			10			4.5
34 広島県			35			15
35 山口県			37			16
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			279			121
47 沖縄県			314			136
合計			4,603			1,995

第10節 工業洗浄装置からのオゾン層破壊物質の環境中への排出

10-1 推計対象範囲等

工業洗浄装置では加工部品などを洗浄するための工業洗浄剤として化学物質が使用されており、これらのうち化管法が対象とするオゾン層破壊物質はHCFC-141b(物質番号: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 10-1 に示すとおりであり、工業洗浄剤の使用時に限り、届出外排出量の推計対象とした。化管法では、工業洗浄剤は使用量の把握が必要な原材料、資材等であることから(施行令第5条)、年間使用量や従業者規模が届出の要件を満たす事業所からは排出量が届出されていると考えられ、重複分が生じている(過大推計になっている)可能性がある。そのため、令和元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 10-1 排出量把握に関する考え方

ライフサイクルの段階	排出量把握に関する考え方
工業洗浄剤の製造	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">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 <ul style="list-style-type: none">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

10-2 推計方法

工業洗浄剤として国内で出荷される対象化学物質の量は把握可能なものの、工業洗浄剤の平均的な廃棄率や環境中への排出率の知見が得られないため、全国出荷量の全てが使用され、さらに大気中に排出されるものと仮定した。

また、令和元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。

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

10-3 推計に使用したデータ

工業洗浄装置に係る排出量推計に使用したデータは表 10-2 のとおりである。

表 10-2 工業洗浄装置に係る排出量推計に使用したデータ(令和2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)(令和2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)	令和元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(令和2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 10-3)。なお、この数値は暦年で集計されたものであるが、本推計では年度の値と同じと仮定した。

表 10-3 工業洗浄用に使用されるオゾン層破壊物質の出荷量(令和2年度)

物質番号	オゾン層破壊物質	出荷量(kg/年)
176	HCFC-141b	0
185	HCFC-225	10,000

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 10-4 に示す。

表 10-4 都道府県別届出排出量(令和2年度)

都道府県		届出排出量(kg/年)	
		176	185
		HCFC-141b	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	1,300
5	秋田県	0	13,000
6	山形県	0	0
7	福島県	0	0
8	茨城県	0	2,000
9	栃木県	43	12,000
10	群馬県	0	17,810
11	埼玉県	0	0
12	千葉県	0	0
13	東京都	0	1,200
14	神奈川県	0	2,400
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	1,300
20	長野県	0	11,100
21	岐阜県	0	0
22	静岡県	0	900
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	340
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	4,800
35	山口県	0	0
36	徳島県	0	2,200
37	香川県	0	1,300
38	愛媛県	0	0
39	高知県	0	0
40	福岡県	0	300
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	43	71,950

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 10-5 に示す。なお、表 10-5 の割合は平成 29 年度届出排出量の用途配分指標であるが、平成 30 年度以降も変わらないと仮定して推計に使用した。

表 10-5 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:令和元年度アンケート調査による

10-4 令和2年度の排出量推計

10-4-1 オゾン層破壊物質の環境中への全国排出量

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 10-6 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 10-6 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(令和2年度)

物質 番号	対象化学物質名	排出量(kg/年)
176	HCFC-141b	
185	HCFC-225	10,000

10-4-2 省令区別の排出量推計

部品等の洗浄に工業洗浄剤を使用する主な業種が非鉄金属製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業(以下「工業洗浄剤を使用している製造業」という。)であると仮定した。工業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。

10-4-3 都道府県別の排出量推計

都道府県別の排出量は、工業洗浄剤を使用している製造業の事業所数に比例すると仮定し、全国排出量を事業所数の都道府県別構成比で配分することで推計を行った。

都道府県の工業洗浄剤を使用している製造業の事業所数は、「平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)」に基づき、化管法の業種区分に合わせて集計した結果を使用した。なお、物質による差異は設けず、全ての物質で同じ配分方法を採用した。

都道府県ごとの事業所数とその構成比の算出結果を表 10-7、都道府県別の排出量推計結果を表 10-8 に示す。

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

注：平成 28 年経済センサス活動調査(総務省)を基に作成。

表 10-8 都道府県別の排出量推計結果(工業洗浄装置)(令和2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		140
2	青森県		39
3	岩手県		62
4	宮城県		93
5	秋田県		50
6	山形県		111
7	福島県		141
8	茨城県		239
9	栃木県		204
10	群馬県		296
11	埼玉県		713
12	千葉県		240
13	東京都		942
14	神奈川県		602
15	新潟県		310
16	富山県		125
17	石川県		123
18	福井県		93
19	山梨県		91
20	長野県		314
21	岐阜県		260
22	静岡県		482
23	愛知県		945
24	三重県		170
25	滋賀県		120
26	京都府		194
27	大阪府		1,141
28	兵庫県		413
29	奈良県		53
30	和歌山県		45
31	鳥取県		30
32	島根県		31
33	岡山県		127
34	広島県		251
35	山口県		64
36	徳島県		34
37	香川県		70
38	愛媛県		80
39	高知県		35
40	福岡県		214
41	佐賀県		42
42	長崎県		58
43	熊本県		63
44	大分県		44
45	宮崎県		35
46	鹿児島県		44
47	沖縄県		27
合	計		10,000

10-4-4 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 10-4 及び都道府県別用途配分指標表 10-5 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 10-9 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 10-10 に示す。

表 10-9 工業洗浄装置用途の都道府県別届出排出量(令和2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		1,300
5	秋田県		
6	山形県		
7	福島県		
8	茨城県		1,847
9	栃木県		12,000
10	群馬県		509
11	埼玉県		
12	千葉県		
13	東京都		1,200
14	神奈川県		2,400
15	新潟県		
16	富山県		
17	石川県		
18	福井県		
19	山梨県		1,300
20	長野県		11,100
21	岐阜県		
22	静岡県		900
23	愛知県		
24	三重県		
25	滋賀県		
26	京都府		
27	大阪府		340
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		1,296
35	山口県		
36	徳島県		2,200
37	香川県		1,300
38	愛媛県		
39	高知県		
40	福岡県		300
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			37,992

注:表 10-4 及び表 10-5 より作成。

表 10-10 都道府県別の排出量推計結果(届出排出量重複分除外後)(令和2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		140
2	青森県		39
3	岩手県		62
4	宮城県		
5	秋田県		50
6	山形県		111
7	福島県		141
8	茨城県		
9	栃木県		
10	群馬県		
11	埼玉県		713
12	千葉県		240
13	東京都		
14	神奈川県		
15	新潟県		310
16	富山県		125
17	石川県		123
18	福井県		93
19	山梨県		
20	長野県		
21	岐阜県		260
22	静岡県		
23	愛知県		945
24	三重県		170
25	滋賀県		120
26	京都府		194
27	大阪府		801
28	兵庫県		413
29	奈良県		53
30	和歌山県		45
31	鳥取県		30
32	島根県		31
33	岡山県		127
34	広島県		
35	山口県		64
36	徳島県		
37	香川県		
38	愛媛県		80
39	高知県		35
40	福岡県		
41	佐賀県		42
42	長崎県		58
43	熊本県		63
44	大分県		44
45	宮崎県		35
46	鹿児島県		44
47	沖縄県		27
	合計		5,827

注1:対象業種からの排出量(表 10-8)から、届出排出量との重複分(表 10-9)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小さい場合はゼロ(表中では空欄)とした。