



HFC等4ガス分野における 排出量の算定方法について

HFC等4ガス分科会



今年度検討を行った課題

- 今年度検討を行った課題は下表のとおり。
- 2025年提出インベントリで算定方法の改訂を行う課題（●）の詳細は次ページ以降のとおり。

2024年度におけるHFC等 4 ガス分野の課題検討内容

カテゴリー		課題	検討結果
2.F. オゾン層破壊物質の代替物質の使用	2.F.1 冷凍空調機器	業務用冷凍空調機器からの製造・使用・廃棄に伴うHFCsの排出【冷媒の初期充填量の見直し】	●
		業務用冷凍空調機器からの製造・使用・廃棄に伴うHFCsの排出【初期充填量の推計方法の見直し】	●

- : 改訂・新規算定
- ▲ : 部分改訂
- : 継続検討

1. オゾン層破壊物質の代替物質の使用（2.F.）

- 1.1 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1）
【冷媒の初期充填量の見直し】
- 1.2 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1）
【初期充填量の推計方法の見直し】

1. オゾン層破壊物質の代替物質の使用 (2.F.)

1.1 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1） 【冷媒の初期充填量の見直し】（1/3）



検討課題

- 業務用冷凍空調機器からのHFCs排出量の算定では、冷媒の初期充填量（工場出荷時充填量・現場設置時充填量）を機器別・冷媒別に設定し、機器別・冷媒別に把握された生産台数及び生産台数から推計して求めた市中稼働台数や廃棄台数に乗じることで、製造・使用・廃棄時の機器別・冷媒別の冷媒量を推計している。**現行の機器別・冷媒別の初期充填量の設定値については、1995年から現在まで同じ値を設定しており、機器更新による効果は反映されていない状況であった。**
- 実効性のある温室効果ガス排出量の削減のためには、製造・使用・廃棄時の正確な冷媒量の把握が必要であることから、環境省フロン対策室では、経済産業省オゾン層保護等推進室の協力のもと、**排出寄与の上位5つの業務用冷凍空調機器（コンデンシングユニット、店舗用パッケージエアコン（店舗用PAC）、ビル用パッケージエアコン（ビル用PAC）、設備用パッケージエアコン（設備用PAC）、ガスヒートポンプ（GHP））を対象として、機器別・冷媒別の冷媒充填量の実態調査を実施し、業務用冷凍空調機器の有識者からなるワーキンググループを設け、2ヶ年にかけて冷媒の初期充填量の設定値の見直し案の検討を行った。**

対応方針

- 「令和6年度業務用冷凍空調機器の冷媒初期充填量調査検討業務」のワーキンググループでの**初期充填量の設定値の見直し案及び適用方法を確認し、2025年提出インベントリへの反映を検討することとした。**

1.1 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1） 【冷媒の初期充填量の見直し】（2/3）



初期充填量の見直し検討内容

- 環境省フロン対策室では、「令和5年度冷媒フロン類マテリアルフロー精緻化のための冷凍空調機器充填量等調査業務」及び「令和6年度業務用冷凍空調機器の冷媒初期充填量調査検討等業務」において、業務用冷凍空調機器における初期充填量の実態を把握するため、**冷媒管理システムに登録された機器別の点検整備記録（RaMSデータ）**から、**機器別の工場出荷時充填量及び現場設置時充填量の整理・分析**を行った。
- また、機器メーカーである**日本冷凍空調工業会の会員企業**を対象としたアンケート調査を実施して、**工場出荷時の充填量の状況を把握**するとともに、**現場設置時の充填に関するデータについても個社から収集して、現場設置時の充填量の状況を把握**し、RaMSデータの集計結果との比較・検証を行った。
- 集計結果や調査結果の比較・検証、初期充填量の設定値の見直し案の検討にあたっては、業務用冷凍空調機器の初期充填量の実態について知見を持つ**冷凍空調業界関係者（日本冷凍空調設備工業連合会、日本冷媒・環境保全機構、日本冷凍空調工業会）**を委員とする**ワーキンググループ**を設置・開催し、**助言を受けながら取りまとめ**を行った。
- 最終的な機器分類別の初期充填量の設置値の見直し案は、RaMSデータの集計結果をもとに、アンケート調査結果から得られた工場出荷時充填量や個別データから得られた現場設置時充填量と比較しつつ、ワーキンググループにて最終的な設定値の見直し案を定めた。

1.1 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1） 【冷媒の初期充填量の見直し】（3/3）



初期充填量の見直し案

- RaMSデータの集計値、製造メーカーのアンケート結果、個社データの集計値を踏まえ、ワーキンググループにて、下記の設定値の見直し案をまとめた。
- 見直し後の初期充填量は、冷媒変更や機器改修等により、概ね充填される冷媒量は減少傾向となっているが、設備用パッケージエアコンについては、他の機器とは傾向が異なり、充填量は増加する結果となった。また、店舗用パッケージエアコンでは、現状の機器の充填状況を踏まえ、現場設置時充填量を新たに設けることとした。
- 適用方法については、RaMSにより機器の実績データが把握可能になった2016年以降、見直し後の初期充填量の設定値を適用することとする。

機器分類			合計 (kg)		内訳			
					工場出荷時充填量 (kg)		現場設置時充填量 (kg)	
			見直し前	見直し後	見直し前	見直し後	見直し前	見直し後
業務用 冷凍冷蔵 機器	中型冷凍 冷蔵機器	コンデンシングユニット	30	26	—	—	30	26
業務用 エアコン	店舗用パッケージエアコン		3.3	5	3.3	3	—	2
	ビル用パッケージエアコン		28.6	18	11.4	8	17.2	10
	設備用パッケージエアコン		13.7	19	7.9	10	5.8	9
	ガスヒートポンプ（GHP）エアコン		33.9	23	16.5	11	17.4	12

1.2 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1） 【初期充填量の推計方法の見直し】（1/3）

検討課題

- 現行の算定方法（使用時漏えい係数反映後）における使用機器別使用時漏えいのGHG排出量は以下のとおり。使用機器別でみると、**別置型冷蔵ショーケースの使用時漏えいGHG排出量の総量への寄与が高く**（業務用冷凍空調機器全体の使用時漏えいGHG排出量の半分程度を占める）、**推計されている初期充填量が実態よりも過大に推計されている可能性があった。**

		使用時漏えい係数	ガス種	単位	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
大型冷凍 冷蔵機器	遠心式冷凍機	5.3%	HFCs (合計)	万t-CO2	72	72	72	72	71	69	67	65
	スクリーウー冷凍機	8.9%		万t-CO2	18	19	21	22	24	24	24	25
中型冷凍 冷蔵機器	冷凍冷蔵ユニット	8.9%		万t-CO2	36	37	37	37	37	36	35	34
	輸送用冷凍冷蔵ユニット	8.9%		万t-CO2	30	30	29	29	28	27	26	25
	別置型冷蔵ショーケース	8.9%		万t-CO2	1,004	1,024	1,027	1,016	993	962	932	893
	冷凍冷蔵用チリングユニット	0.8%		万t-CO2	18	18	17	17	16	15	14	13
	コンデンシングユニット	8.9%		万t-CO2	173	183	192	199	203	206	204	201
小型冷凍 冷蔵機器	製氷機	1.0%		万t-CO2	1	1	1	1	1	1	1	1
	冷水機	1.0%		万t-CO2	0	0	0	0	0	0	0	0
	除湿機	1.0%		万t-CO2	1	1	1	1	1	1	1	1
	内蔵形冷蔵ショーケース	1.0%		万t-CO2	13	13	13	13	13	12	12	11
	業務用冷蔵庫	1.0%		万t-CO2	4	4	4	4	4	4	3	3
業務用 空調機器	店舗用PAC	1.0%		万t-CO2	123	120	115	110	105	98	91	84
	ビル用PAC	2.9%		万t-CO2	318	335	352	368	383	391	397	403
	設備用PAC	1.8%		万t-CO2	71	72	72	71	70	68	66	62
	GHP	2.7%		万t-CO2	134	135	135	135	134	130	125	120
	空調用チリングユニット	0.8%		万t-CO2	17	17	16	16	16	15	14	13
合計				万t-CO2	2,033	2,080	2,105	2,110	2,098	2,059	2,014	1,955

対応方針

- 別置型冷蔵ショーケースに使用される冷媒の供給実態を踏まえ、**より実態に則した初期充填量の推計方法を検討することとした。**

1.2 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1） 【初期充填量の推計方法の見直し】（2/3）



初期充填量の推計方法の見直し検討内容（1/2）

- 現行の「別置型冷蔵ショーケース」の初期充填量の推計方法は、室内機である別置型冷蔵ショーケースの販売台数に冷媒種別の現場設置時充填量を乗じて推計している。室外機であるコンデンシングユニットではなく、複数台接続される別置型冷蔵ショーケース台数に冷媒別の現場設置時充填量（7.0～28.8kg）を乗じて現場設置時充填量を推計する方法のため、**接続するショーケースの台数を考慮した適切な現場設置時充填量が設定されない場合、推計される充填量が実態と乖離することが懸念された。**
- 他の冷凍冷蔵用コンデンシングユニットの初期充填量の推計方法を確認したところ、①密閉型の小型冷凍冷蔵機器（製氷機、冷水機、除湿器、内蔵型冷蔵ショーケース、業務用冷蔵庫）はそれぞれの機器の販売台数をもとに、②半密閉型のショーケース用途以外の中型冷凍冷蔵機器（冷凍冷蔵倉庫など）は利用されるコンデンシングユニットの販売台数をもとに、機器別に設定された初期充填量を乗じて冷媒量を推計していた。
- コンデンシングユニットに接続される別置型冷蔵ショーケースの台数は、設置される現場や用途によって変化するため、**接続するショーケースの台数を考慮した現場設置時充填量を設定することは困難であると判断し、別置型冷蔵ショーケース用途のコンデンシングユニットの販売台数を用いた推計方法への見直しを検討した。**

別置型冷蔵ショーケース台数 × 現場設置時充填量

⇒ コンデンシングユニット（ショーケース用途）台数 × 現場設置時充填量

1.2 冷凍空調機器（業務用冷凍空調機器の製造・使用・廃棄）（2.F.1） 【初期充填量の推計方法の見直し】（3/3）



初期充填量の推計方法の見直し検討内容（2/2）

- 推計方法の見直し後の検証のため、主に業務用冷凍冷蔵機器で使用される特定の冷媒の国内販売量（国内での製造及び輸入分を含む。日本フルオロカーボン協会提供。）と、見直し前後の推計方法で各年の利用冷媒量と考えられる「初期充填量＋稼働時排出量（≡整備時充填量）」の推計値を比較した。

国内販売量と推計結果との比較結果

- 冷媒が販売されてから実際に製品に充填されるまでには時差があるため、国内販売量及び推計値の3ヵ年平均値で比較したところ、国内販売量に対して、見直し前の推計結果との差異は1.6～3.0倍であったが、見直し後の推計結果との差異は＋34%～－25%となったことから、見直し前の推計はかなり過大となっている可能性が高く、見直し後の推計の方がより国内販売量実態に近い結果であると判断し、この見直し案を採用することとした。