

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)

I. 2020 年提出インベントリに反映する検討課題

1. オゾン破壊物質の代替製品の使用 (2.F)

1.1 冷凍空調機器における冷媒コンテナの管理に関する排出 (2.F.1)

(1) 検討課題

冷媒コンテナの管理に係る排出に関しては、一昨年度及び昨年度の検討では、利用後に廃棄となる再充填禁止容器 (NRC 容器) が製造・販売業者等に回収されなかったケースを想定し、国内での冷媒出荷量及び NRC 容器回収状況等をもとに試算した結果から、「重要でない (considered insignificant)」という意味での注釈記号である「NE」と報告することとした。一方で、NRC 容器の利用や回収状況により排出量が増加することが想定され、今後、排出量が増加する見込みである場合は、本排出源の排出量の計上について検討する必要があることから、今年度も引き続き NRC 容器の動向について情報収集することとした。

(2) 対応方針

今年度も引き続き、未回収 NRC 容器からの排出規模及び寄与を確認するため、国内大手冷媒メーカーでの出荷量及び NRC 容器回収状況等をもとに 2018 年の排出量を試算したところ、排出量は約 0.8～6.3 万 t-CO₂ であり、これまでと同様に「重要でない」という意味での「NE」の適用基準を定めたデシジョン・ツリー (図 1) に従って、50 万 t-CO₂ 未満でかつ経年的に排出量を把握できる統計及び資料はないことから、「重要でない (considered insignificant)」という意味での注釈記号「NE」と報告することに問題は無いことを確認した。

NRC 容器の利用は微増傾向にあり、NRC 容器の回収状況の変化によって排出量が増減する可能性はあるものの、2019 年から実施されたフロン類の製造輸入規制により、今後、出荷量は頭打ちとなり減少していくことが見込まれている。このため、2019 年以降において、2018 年の推計排出量 (0.8～6.3 万 t-CO₂) の 8 倍となる 50 万 t-CO₂ を超える排出量となることは極めて可能性が低く、昨年度に実施されたインベントリ審査の結果、本課題は解決済みとなったことを受けて、本課題への対応検討は今年度までとした。

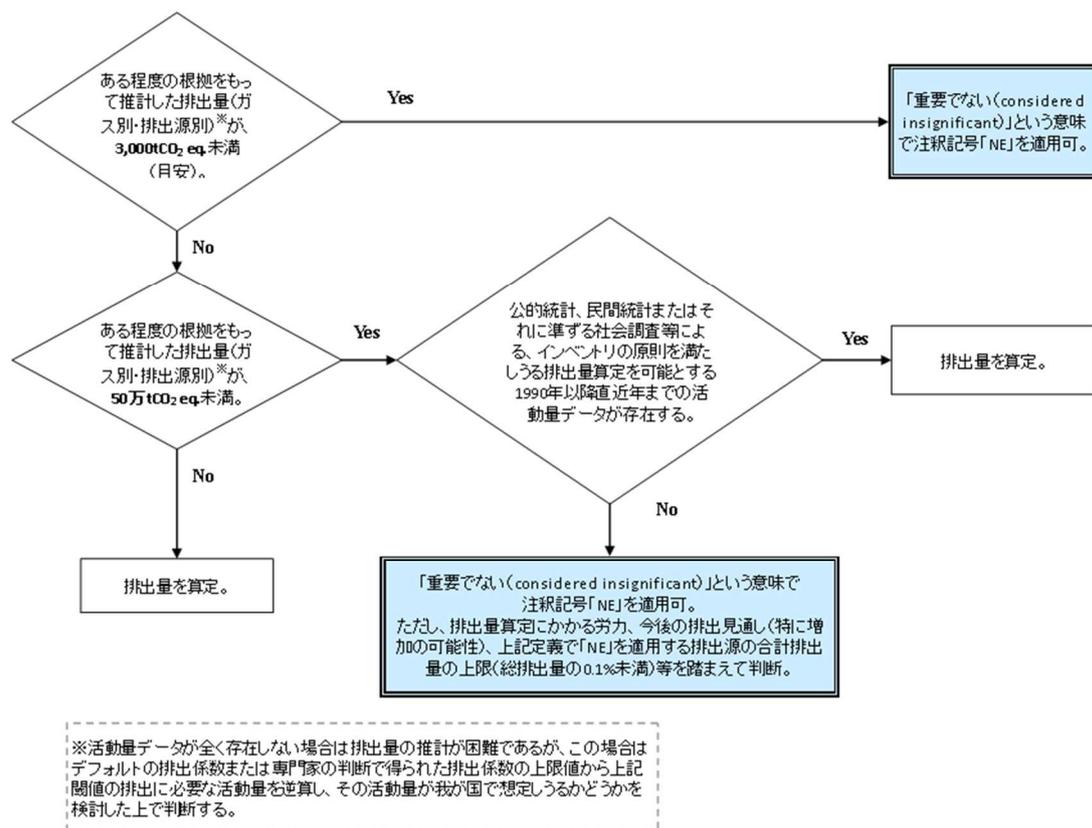


図 1 「重要でない」という意味での「NE」の適用基準を定めたデシジョン・ツリー

1.2 業務用冷凍空調機器における PFCs の排出 (2.F.1)

(1) 検討課題

昨年度に実施されたインベントリ審査結果報告書 (ARR2018, I.34) において、専門家審査チーム (ERT) によりすべての年の製造・使用・廃棄時について PFCs が排出されていないという説明を裏付ける情報を国家インベントリ報告書 (NIR) に記載するように勧告されている。

このため、該当カテゴリーでの製造・使用・廃棄時において PFCs が排出されていないことを説明する情報を整理し、NIR への記載内容の変更について、対応案を検討する必要がある。

(2) 対応方針

業務用冷凍空調機器における PFCs の排出については、経済産業省オゾン層保護等推進室が一般社団法人日本冷凍空調工業会に日本国内での PFCs を利用した機器の製造実績を確認したところ、過去から現在まで確認されておらず、また、同じく同室にて行われた、平成 27 年度から平成 29 年度の 3 年間に、プレチャージ輸入品 (フロン類が使用された (充填された) 状態で輸入される製品) として国内に輸入された製品のフロン類の調査結果でも、PFCs を使用した機器の実績は確認できていないことが分かった。

(3) 改訂結果

直近での確認、調査結果を踏まえ、NIR へは以下のとおり記載することとする。

<NIR への記載>

『国内における製品製造時は、過去から現在に至るまで PFCs の使用実績がないため、「NO」と報告している。また、輸入製品についても直近 3 ヶ年の国内に輸入される製品のフロン類の調査結果において PFCs の使用は確認されておらず、輸入製品への PFCs の補充はないと考えられることから、使用時及び廃棄時についても「NO」と報告している。』

1.3 粒子加速器からの SF₆ の排出 (2.G.2.-)

(1) 検討課題

粒子加速器からの SF₆ 排出量については、大学・研究施設・産業用・医療用の粒子加速器（放射線発生装置）では「放射線利用統計（日本アイソトープ協会）」から把握した使用許可台数を、「放射線利用統計」の把握対象外となる定格出力 1MeV 未満の電子加速器では「原子力年鑑（日本原子力産業会議）」の設置台数より加速器の寿命を考慮して推計した台数を稼働台数として用い、国内の粒子加速器メーカーへのヒアリング調査及び 2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値で設定した粒子加速器の SF₆ 使用率・SF₆ 充填量・SF₆ 排出率を基に算出している。

<排出量算定式>

$$\text{SF}_6 \text{ 排出量} = (\text{加速器の稼働台数}) \times (\text{SF}_6 \text{ 使用率}) \times (\text{SF}_6 \text{ 充填量}) \times (\text{SF}_6 \text{ 排出率})$$

表 1 加速器の種類毎の SF₆ 使用率、SF₆ 充填量、SF₆ 排出率

項目	大学・研究施設 設置の粒子加速器	産業用粒子加速器	医療用粒子加速器	小規模（1MeV 未 満）の電子加速器
SF ₆ 使用率	33%	100% ^{注1)}	100% ^{注1)}	100% ^{注1)}
SF ₆ 充填量	2,400kg	1,300kg	0.5kg	400kg ^{注1)}
SF ₆ 排出率	0.07kg/kg	0.07kg/kg	2.0kg/kg	0.07kg/kg

注1) 国内の粒子加速器メーカーへのヒアリング調査結果をもとに設定している。

注2) 上記以外の値については、すべて IPCC ガイドラインのデフォルト値をもとに設定している。

SF₆ 使用率・SF₆ 充填量・SF₆ 排出率については、国内の粒子加速器メーカー（定格出力 1MeV 未満の電子加速器のみ）へのヒアリング結果や 2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を用いているが、設定した各パラメータが実態を反映していない可能性があるため、我が国の排出実態に沿った各パラメータの設定について検討する必要がある。

(2) 対応方針

大学・研究施設設置の粒子加速器における SF₆ の排出実態（使用率・充填量・排出率）に関する情報収集やヒアリング等から、国内最大規模の研究施設での SF₆ 排出管理に関する情報が得られたことから、同データを用いて、国独自の大学・研究施設設置の粒子加速器における SF₆ 排出率の設定を検討した。

大学・研究施設における SF₆ 損失量は、基本的にはどの加速器とも同様の SF₆ の回収・充填を行うこと、また、今回損失量データが得られた原子力科学研究所の高圧ガス製造施設は国内最大級の加速器であり、リークされる量は小規模の施設に比べても大きく、排出量の過小評価にならないと考えら

れることから、把握された損失量データより算出した SF₆ 損失率 (kg/kg) を一定期間ごとに段階的に SF₆ 排出率として設定することとした。

表 2 大学・研究施設設置の粒子加速器の SF₆ 排出率

項目	1990～2004	2005～2009	2010～2014	2015～2019
SF ₆ 排出率	0.070kg/kg	0.063kg/kg	0.063kg/kg	0.052kg/kg

(3) 改訂結果

更新後の算定方法により算定した大学・研究施設設置の粒子加速器からの SF₆ 排出量の推移を表 3 に示す。2017 年の SF₆ 排出量は約 23 万 t-CO₂ となっており、改定前(約 31 万 t-CO₂) から、約 8 万 t-CO₂ の減少となった。

表 3 大学・研究施設設置の粒子加速器からの SF₆ 排出量

		1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
粒子加速器数 (使用許可台数)	研究機関	138	161	152	141	149	152	165	160	155	174	179	179
	教育機関	50	53	60	68	69	64	66	65	67	67	66	66
	計	188	214	212	209	218	216	231	225	222	241	245	245
SF ₆ 使用率		0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
SF ₆ 充填量 (kg/台)		2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
SF ₆ 排出率 (/年)		0.070	0.070	0.070	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.052	0.052	0.052
SF ₆ 排出量 (t/年)		10.42	11.86	11.75	10.43	10.88	10.78	11.53	11.23	11.08	9.93	10.09	10.09
GWP (AR4)		22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800
SF ₆ 排出量 (百万 t-CO ₂ /年)		0.24	0.27	0.27	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.25	0.23	0.23	0.23

II. 次年度以降提出のインベントリに反映する検討課題（優先検討課題）

特になし。