

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. 2017 年提出インベントリに反映する検討課題

1. 金属製造 (2.C)

1.1 アルミニウムの製造に伴う PFCs、SF₆の排出 (2.C.3)

(1) 検討課題

「アルミニウムの製造に伴う PFCs、SF₆の排出 (2.C.3)」では、PFC-14 (CF₄) 及び PFC-116 (C₂F₆) の排出量を計上し、C₃F₈、C₄F₁₀、c-C₄F₈、C₅F₁₂、C₆F₁₄ の排出量については「NE：未推計」、C₁₀F₁₈、c-C₃F₆、SF₆ の排出量については「NO：ガスの排出に結びつく活動が存在しない」としているため、これらの排出源の算定方法あるいは適切な注釈記号について検討する必要がある。

(2) 対応方針

本分野の報告対象について、今後、発生源別に、副生物として報告対象ガス種が発生する可能性をすべて確認することは困難であることから、「NA：活動自体は存在するが、特定の温室効果ガスの排出が起こらない」とする判断基準を下記のとおり定めて、該当する箇所については同様に対応することとする。

< 「NA」とする判断基準 >

本分野の温室効果ガス報告対象カテゴリーのうち、①カテゴリー全体が共通の活動となるカテゴリーで、かつ、②活動に伴い副生ガスが発生する可能性があるカテゴリーについては、副生ガスの発生する可能性が一般的に考えられるものの、③IPCC ガイドラインには明確な算定方法の記載がなく、かつ、④現時点までに国内で排出されているとの報告がない場合に限り、「NA：活動自体は存在するが、特定の温室効果ガスの排出が起こらない」として整理する。

上記の判断基準を踏まえ、「アルミニウムの製造に伴う PFCs、SF₆の排出 (2.C.3) において、「NE」及び「NO」としていた PFC-14 (CF₄) 及び PFC-116 (C₂F₆) 以外の PFCs 及び SF₆については、「NA：活動自体は存在するが、特定の温室効果ガスの排出は起こらない」として報告することとする。

(3) 改訂結果

表 1に示すとおり。

表 1 「アルミニウムの製造 (2.C.3)」における共通報告様式 (CRF) への報告内容 (変更後)

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CF ₄	C ₂ F ₆	C ₃ F ₈	C ₄ F ₁₀	c-C ₄ F ₈	C ₅ F ₁₂	C ₆ F ₁₄	C ₁₀ F ₁₈	c-C ₃ F ₆	Unspecified mix of	Total PFCs	Unspecified mix of	SF ₆	NF ₃
C. Metal industry														
3. Aluminium production	排出量計上	排出量計上	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA				NA	

} 排出量計上
} 活動自体は存在するが、排出は起こらないと報告

2. 報告方法（注釈記号）の変更について

2.1 「NA」とする判断基準に従って報告方法（注釈記号）の変更を行ったカテゴリー

「アルミニウムの製造に伴う PFC、SF6 の排出（2.C.3）」における検討課題の対応方針を受けて、アルミニウム製造（2.C.3）以外の HFC 等 4 ガス分野の全カテゴリーについて、①カテゴリー全体が共通の活動となるカテゴリーで、かつ、②活動に伴い副生ガスが発生する可能性があるカテゴリーを確認したところ、下記のカテゴリーについては同様に報告方法（注釈記号）の変更が必要と考えられるため、それぞれのカテゴリーごとに報告方法の変更を行うこととする。

- ▶ フッ素化合物の生産（2.B.9）
- ▶ マグネシウム製造（2.C.4）
- ▶ 半導体製造（2.E.1）
- ▶ 液晶製造（2.E.2）
- ▶ 光電池製造（2.E.3）

2.2 その他、報告方法（注釈記号）の変更を行ったカテゴリー

下記のカテゴリーについては、旧 CRF（共通報告様式：Common Reporting Format）ではグレー欄（報告不要）となっていたガス種について、新 CRF で報告対象となった際、「報告対象外」との意味で「NA：活動自体は存在するが、特定の温室効果ガスの排出が起らない」と報告していたが、現在の国内のガスの利用状況を踏まえ、ガス種別に報告方法の変更を行うこととする。

- ▶ 電気設備（2.G.1）

3. オゾン破壊物質の代替製品の使用（2.F）

3.1 鉄道における空調機器の廃棄に伴う HFC の排出（2.F.1 輸送機器用空調機器）

(1) 検討課題

鉄道車両の空調機器の廃棄に伴う排出については、廃棄時の活動量を把握することが困難となっており、未推計となっているため、これら未推計排出源の算定方法について検討する必要がある。

(2) 対応方針

本排出源の排出量算定に必要な活動量（空調機器の廃棄台数）が把握できなかったため、鉄道車両用の空調機器の廃棄状況等について、鉄道車両の解撤事業者や鉄道事業者に対するヒアリングを実施し、得られた情報（廃棄及び登録車両数）を基に算定方法を設定し、排出量を新たに計上する。

(3) 改訂結果

鉄道における冷凍空調機器の製造、使用及び廃棄に伴う HFC 排出量の推移を表 2及び図 1に示す。鉄道用の空調機器の使用時における排出が大部分を占める。排出量は近年増加傾向であり、2014年における排出量は約 4.3 万 t-CO₂eq.である。

表 2 鉄道用冷凍空調機器の製造、使用及び廃棄に伴う HFC 排出量 (千 t-CO₂)

		1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
製造時	空調	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	冷凍冷蔵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
使用時	空調	0.0	0.7	3.2	13.7	31.0	34.3	36.8	39.6	42.6
	冷凍冷蔵	0.0	0.0	0.1	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
廃棄時	空調	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	冷凍冷蔵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
合計		0.0	0.8	3.5	14.3	32.0	35.2	37.7	40.4	43.4

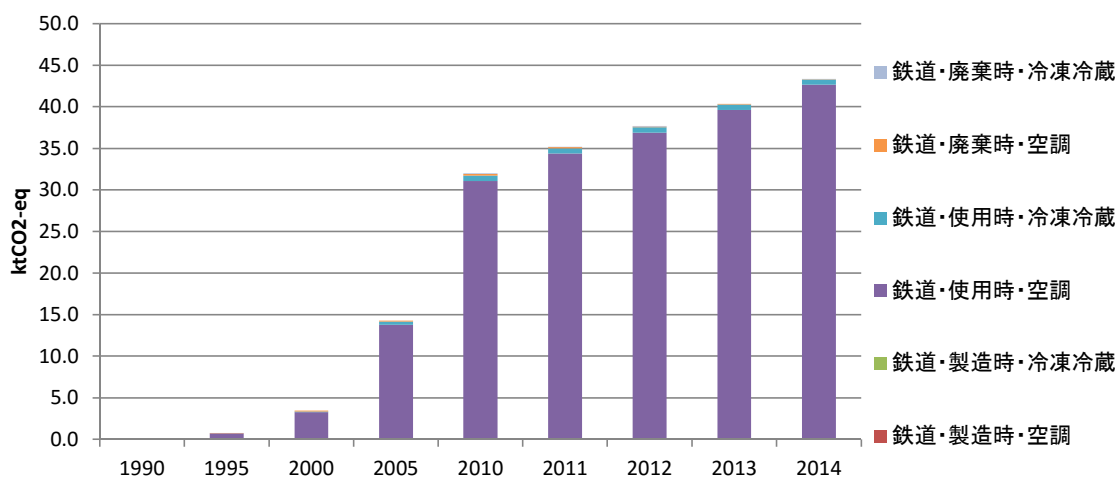


図 1 鉄道用冷凍空調機器の製造、使用及び廃棄に伴う HFC 排出量 (千 t-CO₂)

3.1 船舶 (100 総トン未満の船舶) における冷凍空調機器の廃棄に伴う HFC の排出 (2.F.1. 輸送機器用冷蔵庫、2.F.1 輸送機器用空調機器)

(1) 検討課題

船舶 (100 総トン未満の船舶) の空調機器及び冷凍冷蔵機器の廃棄に伴う排出については、廃棄される船舶の隻数を把握することが困難となっており、未推計となっているため、これら未推計排出源の算定方法について検討する必要がある。

(2) 対応方針

本排出源の排出量算定に必要な活動量 (100 総トン未満の船舶の解撤された隻数) が把握できなかったため、船舶 (100 総トン未満の船舶) の解撤状況等について、船舶の抹消登録 (船舶が「沈没」「解撤」「輸出」等の際に申請される) の実績を把握している国土交通省海事局検査測度課及び日本小型船舶検査機構 (JCI) に対してヒアリングを実施し、得られた情報 (船舶の解撤件数及び国内の製造機器情報) を基に算定方法を設定し、排出量を新たに計上する。

(3) 改訂結果

船舶における冷凍空調機器の製造、使用及び廃棄に伴う HFC 排出量の推移を表 3 及び図 2 に示す。船舶用の冷凍空調機器の使用時における排出が大部分を占める。排出量は近年増加傾向であり、2014 年における排出量は約 29.6 万 t-CO₂eq. である。

表 3 船舶用冷凍空調機器の製造、使用及び廃棄に伴う HFC 排出量 (千 t-CO₂)

		1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
製造時	空調	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
	冷凍冷蔵	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.3
使用時	空調	0.0	0.1	0.7	19.4	80.9	93.0	103.1	110.1	116.9
	冷凍冷蔵	0.0	0.0	1.2	23.8	77.9	95.5	124.8	162.8	176.8
廃棄時	空調	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3
	冷凍冷蔵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	1.8
合計		0.0	0.1	1.9	43.3	159.2	189.1	228.6	274.3	296.3

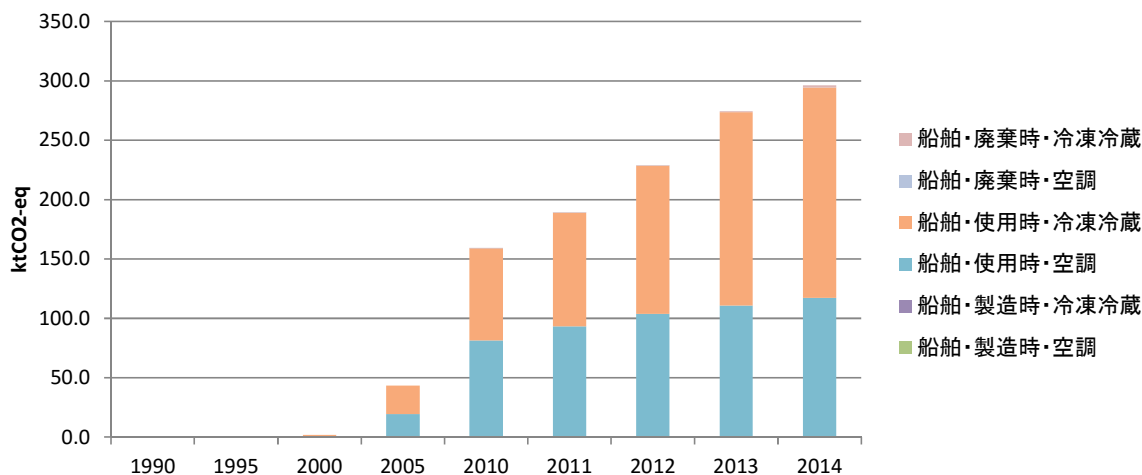


図 2 船舶用冷凍空調機器の製造、使用及び廃棄に伴う HFC 排出量 (千 t-CO₂)

3.2 排出量算定の精緻化 (2.F.5 溶剤 (ドライクリーニング溶剤))

(1) 検討課題

ドライクリーニング溶剤からの HFC-365mfc の排出については、毎年、国内メーカー (現在 3 社) へのヒアリングにより把握された年間のソルカンドライ出荷重量及びソルカンドライ用クリーニング機の累積出荷台数から廃棄台数を控除して求めた使用台数を用いて排出量を算定している。

ソルカンドライ用クリーニング機の廃棄台数については、国内メーカーへのヒアリング結果からクリーニング機の耐用年数は 15 年として、出荷された機器のうち 15 年経過した機器はすべて廃棄されるとして、出荷台数から算定している。ただし、国内メーカー 4 社での 2002 年以前の出荷台数は 0 であり、耐用年数を 15 年とすると廃棄が始まるのは 2018 年以降となるため、2013 年現在までの廃棄台数は 0 としてきた。

しかし、昨年度 (平成 27 年度) に実施した国内メーカーへのヒアリングでは、2014 年中にソルカンドライ混合クリーニング機が 2 台廃棄されたとの報告があったことから、2014 年にソルカンドライ混合クリーニング機の廃棄台数を 2 台計上した。このことから、現在の算定方法では、耐用年数から推計している廃棄台数が実態と乖離し、使用台数を過大に推計している可能性がある。

(2) 対応方針

ソルカンドライの業務用ドライクリーニング溶剤としての利用状況について、昨年度と同様に、国内のクリーニング機メーカー全社に対して、「ソルカンドライ用クリーニング機の出荷台数」及

び1台あたりの年間平均溶剤使用量の設定に必要な「ソルカン溶剤年間使用量」とともに、「ソルカンドライ用クリーニング機の廃棄台数」に関する情報についても確認を行い、把握された廃棄台数を用いて累積出荷台数を算出することとする。

(3) 改訂結果

算定方法改訂後のドライクリーニング溶剤からの HFC-365mfc 排出量の推移を表 4に示す。2014年における排出量は約 10.4 万 t-CO₂eq.となっている。

表 4 ドライクリーニング溶剤からの HFC-365mfc 排出量

(千 t-CO ₂ eq.)	1990 ～ 2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
HFC-365mfc 排出量	NO	1	3	4	5	10	14	42	50	52	81	99	104

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）

1. オゾン破壊物質の代替製品の使用（2.F）

1.1 鉄道における空調機器の使用時・廃棄時冷媒比率の妥当性に関する検討（2.F.1 輸送機器用冷蔵庫、2.F.1 輸送機器用空調機器）

(1) 検討課題

鉄道用車両用空調機器の使用時及び廃棄時における冷媒種の比率については、製造時の冷媒比率、国内向け生産車両数、輸入車両数及び車両現在両数を基に推計しているが、実態と乖離している可能性があるため、使用時・廃棄時の冷媒比率の妥当性について検討する必要がある。

(2) 対応方針

既存の調査結果や業界団体へのヒアリング等から検討に必要な情報が得られた段階で、使用時・廃棄時の冷媒比率の妥当性について検討する。

1.2 航空機・鉄道・船舶における冷凍空調機器の排出係数等の妥当性に関する検討（2.F.1 輸送機器用冷蔵庫、2.F.1 輸送機器用空調機器）

(1) 検討課題

製造時及び使用時の排出係数、廃棄時の充填割合については、全ての排出源において、2006年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を使用しているが、実態と乖離している可能性があるため、使用している排出係数の妥当性について検討する必要がある。

(2) 対応方針

既存の調査結果や業界団体へのヒアリング等から検討に必要な情報が得られた段階で、製造時及び使用時の排出係数及び廃棄時の充填割合の妥当性及び改訂について検討する。