

諸外国におけるフロン類の排出抑制施策（現時点版。今後更新予定。）

1 諸外国におけるフロン類の排出抑制に係る政策的措置

(1) EU

フロン類の排出抑制に係る法規制として、EU レベルでは EU Regulation No 517/2014 が存在し、さらに、各国別に個別の法規制が導入されている。

なお、EU の法体系は、(1) 規則 (Regulation)、(2) 指令 (Directive)、(3) 決定 (Decision)、(4) 勧告・意見 (Recommendation/Opinion) に分かれるが、EU Regulation No 517/2014 は規則 (Regulation) であるため、EU 加盟国に対して直接適用され（直接的効力）、あらゆる国内法に優先する。

○ EU 規則 (Regulation (EU) 517/2014) : F ガス規則¹

EU では、最初のフロン類に関する規則が 2006 年に採択された²が、既存の規則を強化し、また、新たな要素を追加するために、改正規則である Regulation (EU) 517/2014 が 2014 年 4 月に採択された。本規則は F ガス (HFC、PFC、SF6 その他のフッ素を含む温室効果ガス) 全体を規制対象とし、法目的は F ガスの排出量を 2030 年までに 3 分の 2 に削減することを目的としている。本規則は F ガスの上流 (F ガス及び F ガス使用製品の製造) から、中流 (使用時漏えい防止等)、下流 (回収・破壊・再生) までを幅広く規制するものである。

上流に関する規制としては、高 GWP の F ガスの製造・販売規制が盛り込まれている。具体的には、HFC の使用の割当制度の導入、割当制度の適用外の HFC 封入機器 (冷凍・冷蔵機器、空調機器、ヒートポンプ) の販売禁止、高 GWP ガス使用製品の販売禁止などが盛り込まれている。また、F ガスの含有表示として、製品・機器に含まれる F ガスの量 (もしくは設計上の使用量) や GWP をラベルやマニュアルに表記、GWP150 以上の場合には広告の説明にも明示することが求められる。

中流に関する規制として、使用時漏えい防止のために、漏えい予防に対する措置及び漏えいが発見された場合の速やかな対応をオペレーターに要求することなどが規定されている。また、整備時充填用途でも 2020 年以降の GWP2500 以上の冷媒 F ガスの使用禁止 (充填量 40CO₂eq トン未満の機器、再生品・回収品を除く) を定めている。

下流に関する規制として、回収業者には、認定事業者に回収を委託する義務が課せられている。また、破壊・再生業者には、回収されたフロン類のリユース、再生、破壊の担保が求められる。

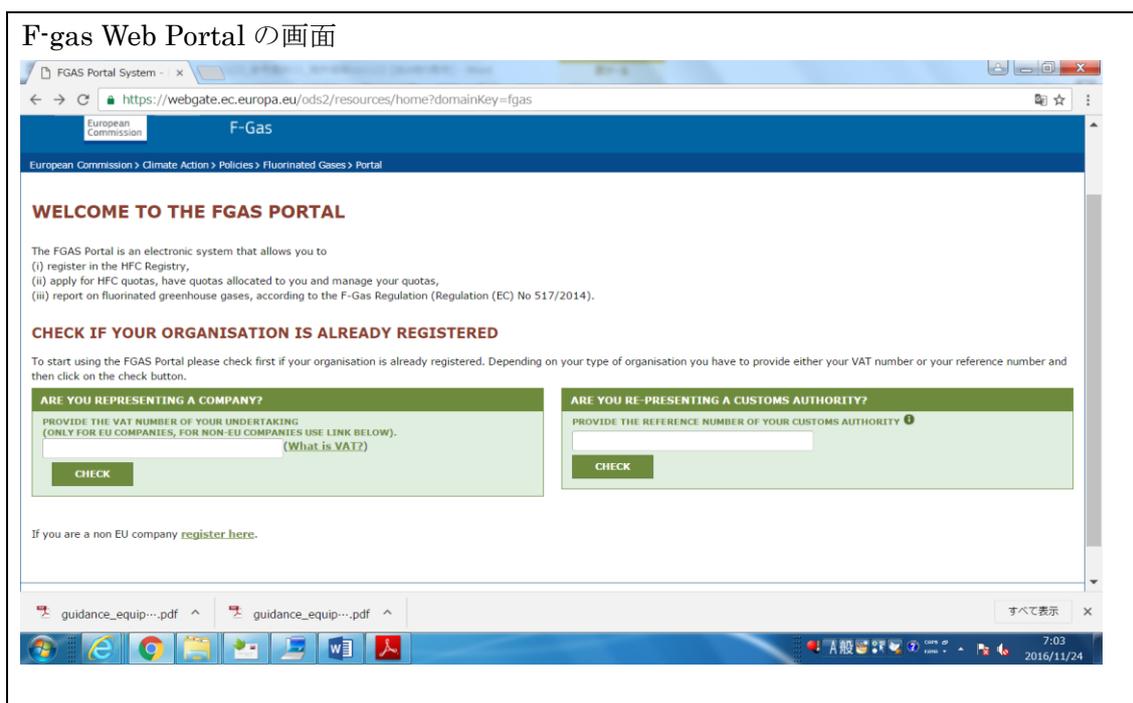
¹ Regulation (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation (EC) No 842/2006 Text with EEA relevance

² Regulation (EC) No 842/2006 of The European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on certain fluorinated greenhouse gases

また、EU 規則 (Regulation (EU) 517/2014) では、特定のフロンガスの製造、輸入、貯蔵、廃棄に関し、新たに報告義務を課している。こうした報告は、欧州委員会が定める報告ツールに基づく電子データで行われることになっている。2014 年 10 月に、欧州委員会は、この電子報告ツールの詳細を定めた新規則 (Regulation (EU) 1191/2014) を採択した。新規則 (Regulation (EU) 1191/2014) によれば、以下の報告対象者は、毎年 3 月 31 日までに、前年度の実績を EU 委員会に報告する義務がある。

- ①生産・輸入・輸出業者：F ガス 1 トン又は 100CO₂eq トン以上
- ②破壊業者：F ガス 1 トン又は 1,000CO₂eq トン以上
- ③原料用途での使用事業者：1,000CO₂eq トン以上
- ④機器上市事業者：500 CO₂eq トン以上
- ⑤機器上市事業者：これまでの市場に出回っていなかった HFC が内蔵された冷凍装置、空調装置、ヒートポンプ装置を扱っている企業

ただし、報告は施設単体レベルではなく、企業レベルで行われており、報告要件については、報告を行う企業の役割によって異なっている。そして、この報告は毎年 3 月 31 日までに、前年度の報告を行う必要があり、欧州環境庁が報告ツール (F-gas Web Portal) の管理を行っている³。



³ なお、イギリスの DEFRA の報告手順に関するガイドラインを示したウェブページ (<https://www.gov.uk/government/collections/eu-f-gas-regulation-guidance-for-users-producers-and-traders>) も、報告時は F-gas Web Portal を参照するよう説明があり、基本的には国別に報告制度が動いているわけではなく、EU レベルで報告ツールが運用されている。

EUROPEAN COMMISSION / Climate Action / Policies / Fluorinated Gases / F-gas					
NMORGANIZATION--14445		HOME	PROFILE	HFC REGISTRY	REPORTING
AUTHORIZATION BALANCE FOR NMORGANIZATION--14445					
QUOTA AUTHORIZATION BALANCE PER YEAR					
YEAR	BALANCE FROM PREVIOUS YEAR	AUTHORIZATION RECEIVED	AUTHORIZATION USED	AUTHORIZATION DELEGATED	END YEAR BALANCE
2015	0	564983	0	0	564983
2016	564983	500000	0	6010	1055973

下の画面の出所は “Information for importers of equipment containing fluorinated greenhouse gases on their obligations under the EU F-gas Regulation (Guidance document: Imports of pre-charged equipment: version 2.1, 05 October 2016)”

なお、2017年1月1日までに、EU加盟国は具体的な実施方策を欧州委員会に報告する必要があり、具体的な運用方法については現在各国で検討が進んでいるものと思われる。

○ MAC 指令 (Directive 2006/40/EC) ⁴

普通自動車及び軽自動車において、カーエアコン (MAC) 用冷媒として HFC134a の使用を禁止する定めである。段階的な使用禁止規制を経て、2017年以降は、欧州で上市される全ての新車において、冷媒の GWP 値が 150 を超える冷媒の使用が禁止される。

フェーズ 1

2008年6月21日以降、自動車製造業者は、以下に示すようなカーエアコン (MAC) を備える新たな車種の車種認証を得ることができなくなる。

- GWP 値が 150 以上のガスを含む
- 年間 40g 超の冷媒を漏洩する (単一のエバポレーターシステム)
- 年間 60g 超の冷媒を漏洩する (デュアルエバポレーターシステム)

2009年6月21日以降、EU に上市するすべての新車に適用される。

フェーズ 2

2011年1月1日以降、新車のエアコンシステムは、気候に与える影響の低い冷媒を用いねばならない。これは、GWP150 を超えるフロン類の温室効果ガスを、新たに車種認証を受けた車の自動車のカーエアコン (MAC) に用いることはできないことを意味する。

フェーズ 3

2017年1月1日以降、EU 市場に上市されるすべての新車に GWP150 を超えるフロン類の温室効果ガスを用いることは全面的に禁止される。そうしたガスを用いているカーエアコン (MAC) を備える新車は、登録、販売、EU におけるサービス提供ができなくなる。

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006L0040>

○ MACに関する資格規則 (Regulation (EU) 307/2008)

MAC からのフロン類の回収に関する研修や認証を定める規則。MAC の回収に関する認証の最低限の要件を定めるとともに、研修証明書 (certificate) の互認認証の条件を定める。

○ エコデザイン指令 (ErP 指令 (2009/125/EC))⁵

エネルギー関連製品 (上市及び/又はサービスに供されるエネルギー消費に重大な影響を持つ製品。エネルギーを直接使用しない製品も規制対象に含まれる。) について、環境配慮設計 (エコデザイン) を義務づけ、設計改善を通じてライフサイクル全体についての環境負荷を削減することを求めている。

エコデザイン指令では、低 GWP の代替冷媒の使用がライフサイクル全体の CO2 削減に向けた手段として位置づけられているが、具体的な各規制対象製品の実施細則の予見可能性は乏しいものとなっている。

○ WEEE (電気電子廃棄物) 指令 (Directive 2012/19/EU)⁶

WEEE (電気・電子機器廃棄物) の発生を抑制し、再利用やリサイクルを促進して廃棄される WEEE の量を削減することを目的として、EU 加盟国および生産者に WEEE の回収・リサイクルシステムの構築・費用負担を義務付けている。対象となる品目に大型家庭用電気製品 (冷蔵庫等)、エアコン、ヒートポンプ等を含み、EU 規則と併せて、実効性のある F ガス回収に資するものである。

欧州におけるオゾン層破壊物質・フロン類法規制の変遷

○ オゾン層破壊物質に関する規則 (Regulation (EC) No 2037/2000 of the European Parliament and of the Council of 29 June 2000 on substances that deplete the ozone layer)

CFC や HCFC 等、オゾン層破壊物質 (ODS) の排出抑制を目的とした規制である。冷凍空調機器からの冷媒について、サービスやメンテナンス時、機器の解体・廃棄前の回収を規定している。

○ F ガス規則 (Regulation (EC) No 842/2006 of The European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on certain fluorinated greenhouse gases)

HFC や PFC 等の F ガスを対象。適切な機器管理、作業者の研修、対象 F ガスを使用している機器のラベリング、対象 F ガスを生産・輸入・輸出している業者の報告

⁵ Ecodesign Directive - <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0125>

Regulation on Ecodesign and energy labelling for air conditioners and comfort fans – Regulation (EU) No 206/2012 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0206&from=en>

⁶ WEEE Directive -

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0019>

義務を課している。

○ F ガス規則 (Regulation (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation (EC) No 842/2006 Text with EEA relevance)

R404A や R507A 等の高 GWP ガスの使用規制。2006 年の規制を強化したものである。

EU におけるフロン類に対する経済的手法は、EU-ETS (欧州連合域内排出量取引制度) で一部のガスを対象としているのを除き、各国が個別に検討・導入を進めている。

欧州で導入されているフロン類に対する課税制度の概要は、下表のとおりである。課税対象の範囲は国によって異なり、税率も幅があるが導入時には税率を段階的に上げることが多く、古くから導入を行ってきたノルウェー、デンマークの税率が高くなっている。また、排出抑制を目的としていることが多いため、預託金制度や廃棄処理施設への運搬時に還付する制度と組み合わせて回収・破壊を促す国があるとともに、漏えいが発生した場合に必要となる追加充填の税率を高くして、漏えい防止を促している国もある。

その他の主な経済的手法については、以下 (2) から (5) の各国の説明も併せて参照されたい。

表 1 欧州におけるフロン類に対する課税制度の導入状況

国	導入年	課税対象	課税水準(基本税率)	備考
デンマーク	1989 年 (HFC は 2001 年)	CFC、ハロン類、 HFC、PFC、SF ₆	150DKK/tCO ₂ eq (2,625 円 /tCO ₂ eq) (2014)	税の他、預託金制度あり
ノルウェー	2003 年	HFC、PFC	330NOK/tCO ₂ eq (5,016 円 /tCO ₂ eq) (2014)	所定の廃棄処理施設への運搬時に手数料を除き全額還付
スロベニア	2009 年	F ガス (燃料等も税率は異なるが対象)	€2.88/tCO ₂ eq (374 円 /tCO ₂ eq) (2014)	機器への初期充填に用いる F ガスに対する税率は基本税率の 5%に軽減
スペイン	2014 年	GWP150 以上の F ガス	€20/tCO ₂ eq (2,594 円 /tCO ₂ eq) (2016)	2016 年までは軽減税率を適用。機器への初期充填に用いる F ガスは適用除外。リサイクル品には軽減税率を適用

出典：環境省「平成 23 年度地球温暖化対策のためのフロン類等対策推進に関する検討調査報告書」、Shecco, "HFC taxes & Fiscal incentives for natural refrigerants in Europe", 2014 等より三菱総合研究所作成

(2) イギリス

基本的には、EU 規則 (Regulation (EU) 517/2014) がそのまま国内のフロン類規制に適

用されるほかに、フロン類の規制に特化した国内法は制定されていない模様である。

EU 規則の具体的な運用に資するプロジェクトとして、Real ZERO project というプロジェクトが実施されている。Real ZERO project は、英国冷凍協会 (IOR)による、EU の F ガス規則をふまえた、冷媒漏えいの原因調査及び解決に向けた削減プロジェクトである。詳細な調査に基づき、設置者やメンテナンス業者向けのガイドブックや、典型的な漏えい検査方法等を示すとともに、漏えい点検結果の報告ツール等を提供している。また、低 GWP 化の代替冷媒に向けた E ラーニングプログラムも提供している。

その他、一部の地球温暖化防止を目的とする法政策の中に、フロン類に関する対応も盛り込まれている。フロン類の排出削減に資する温暖化政策の事例は以下の通りである。

○ 2008 年気候変動法 (Climate Change Act 2008)

2008 年に制定され、2050 年までにイギリスにおける温室効果ガス排出量を 1990 年比で 80%削減することを最終目標とした法律である。削減対象とされた温室効果ガス (targeted greenhouse gas) の中に HFCs 等が含まれる。

○ 省エネ投資に対する資本控除拡大制度 (Enhanced Capital Allowance Scheme)

省エネ機器への投資を促進するため、特定の省エネルギー技術を用いた設備を導入するための投資について、当該設備を導入した年度において要した費用の 100%を納税者の利益から差し引くことを認める制度である。

イギリスでは通常、年間 18%の定率法で減価償却を実施するが、この制度の対象機器は投資した年に 1 年で全額を償却することができる。対象機器は性能要件を規定したリストに適合するものであり、エネルギー技術リスト (Energy Technology List : ETL) として示されている。この制度の対象には冷蔵・冷凍機器及びヒートポンプも含まれている。この制度は必ずしも冷媒の種類を特定するものではないが、CO₂ を利用した家庭用ヒートポンプ給湯器は独立したカテゴリーとして ETL のうち具体的な製品種類を示す製品リストに掲載されている。

なお、歳入税関庁が 2008 年に行った調査によると、当時、ECA の導入により冷蔵冷凍空調機器を含む主要 4 分野で機器導入初年度に合計 170 万 t-CO₂ の削減につながったと試算された⁷。

○MAC 指令の国内担保法

イギリスにおいて、MAC 指令は以下の 4 つの規制によって担保されている。

- The Road Vehicles (Construction and Use) (Amendment) (No. 3) Regulations 2009 (Statutory Instrument No 2196)
- The Motor Vehicles (Refilling of Air Conditioning Systems by Service Providers) Regulations 2009 (Statutory Instrument No 2194)

⁷ SEAI (Sustainable Energy Authority of Ireland), “Review and Cost benefit Analysis of the ACA scheme for Energy Efficient Equipment”, <http://www.dcenr.gov.ie/NR/rdonlyres/4F395ABB-3516-4C1B-B202-8F9A5EA8515C/0/ACACBAFinal.pdf>

- The Motor Vehicles (Type Approval for Goods Vehicles) (Great Britain) (Amendment) Regulations 2009 (Statutory Instrument No 2084)
- The Motor Vehicles (EC Type Approval) (Amendment No. 2) Regulations 2007 (Statutory Instrument No 3135)

(3) デンマーク

デンマークは、欧州各国の規制に先行して、より厳しい規制を導入してきた。例えば、フロン類対策に特化した規制で、強制力が高い規制として、2002年に“Statutory Order no.522 of 2 July 2002 Regulating Certain Industrial Greenhouse Gases”が導入された。本省令は、2006年1月1日以降HFCs及びPFCs、SF₆の温室効果ガス及びこれらを含む新製品の輸入、販売、使用を禁止するものである。対象は、冷凍冷蔵機器、空調機器用冷媒、断熱材要発泡剤、エアゾール用噴射剤、絶縁ガス等である。ただしHFC充填量が0.15kgから10kgの機器等一部の機器は免除されている。本省令は、2011年に廃止されている⁸。

また、デンマークではフロン類対策として、法規制に加え、税制及び預託制度（デポジット）も導入されている。

1989年には、オゾン層破壊物質に対してCFC・ハロン類課税が導入され、その後、1992年に預託金（デポジット）制度が導入された。2001年以降は、既存機器へのサービス時並びに新たな機器への充填、新規製品を対象として、HFC、PFC、SF₆の冷媒購入に際して、GWP比で温室効果ガス税が課せられている。これらの課税制度・デポジット制度の組み合わせにより、冷媒回収促進効果が期待されてきた。

税制及び預託金制度の概要は、下表のとおりである。

⁸ 第6条第1項に、延長の判断がされない限り、本省令が自動的に2011年に廃止される旨が明記されている。

表2 デンマークの温室効果ガス税の概要

		温室効果ガス税
制度の概要	制度の目的	<ul style="list-style-type: none"> 他の施策とともに温室効果ガスの排出削減及び代替物質開発を促す。
	導入経緯	<ul style="list-style-type: none"> 1989年にオゾン層破壊物質の使用を減らすために、温室効果ガス税の前身であるCFC・ハロン類課税が導入された。 2001年にCFC・ハロン類課税に追加し、HFC・PFC・SF₆課税が導入された。
	制度対象者	<ul style="list-style-type: none"> 対象物質の全ての生産者・輸入者
	支払者	<ul style="list-style-type: none"> (特になし)
	受取先	<ul style="list-style-type: none"> (特になし)
制度運用に要する財源・予算措置	<ul style="list-style-type: none"> 税務省が管轄 関連物質の輸入・生産企業は経済産業省への登録が必要。 	
費用負担の大きさやインセンティブの有無	<ul style="list-style-type: none"> 基本税率はCO₂換算1t当たり100DKKに設定され、GWPを用いて対象物質毎の税率が定められる。なお、上限は課税対象物質1kg当たり400DKKとされた。 その後税率は引き上げられ、2011年4月からはCO₂換算1t当たり150DKK、上限が課税対象物質1kg当たり600DKKとされた。 用途により一部の適用除外措置がある。 <ul style="list-style-type: none"> 充填量が150gから10kgの冷却設備、ヒートポンプ、空調システム、除湿機。ワクチン冷蔵庫、移動式冷蔵設備、車両や航空機の空調設備、低温冷凍庫、医療用スプレー缶 代替物質のない場合・使用できない等の場合 	
期待される環境負荷低減効果	<ul style="list-style-type: none"> 本課税は京都議定書に基づくEU各国の削減目標を達成するため、Fガス分野では①課税と②新規製品製造中止を定めた規制によるパッケージの政策が立てられた各物質の使用削減に向けた政府計画に位置づけられた手段の1つであり、課税のみによる削減効果の評価はされていない。 各種政策の取組による排出見通しについては試算が行われており、2020年には2005年時点と比較し、2割程度に低減する予測を行っている。 	
果・影響	環境負荷低減効果	<ul style="list-style-type: none"> 課税及び関連施策により代替物質(HC類、CO₂、アンモニアなど)を用いた設備の早急な開発に関心が高まっているとEPA(環境保護庁)は見ている。 ただし、冷媒用HFCの使用に関しては、まだ順調な低下傾向が見られないとEPAは指摘している。
	その他の効果・影響(競争力、海外へのリーケージ、不適正輸出など)	<ul style="list-style-type: none"> 企業は代替技術への転換や新規設備の購入費用が高くなることを懸念し、コストや競争力に悪影響を与えると主張したため、様々な適用除外が導入されている。
課題点・解決策等		<ul style="list-style-type: none"> EPAによれば以下の教訓が得られた。 <ul style="list-style-type: none"> 産業界や業界団体との対話が重要である。 適用除外は明確に定める必要がある。 明確な政治的姿勢や支援が不可欠である(長期的な目標や産業界への支援など)。 制度は上手く機能したと考えている。逆にHCFCについて課税対象とすべきであったとの反省がある。 (正の)経済インセンティブの与え方について、税収のフロン類対策への充当が検討されたものの実現しなかった。関係者への資金循環を検討したものの、財務省との折衝に難航し、結局一般財源化されている。ただし、破壊・再利用に対する預託金払戻制度があり、税制度とパッケージ化されている。

出典：環境省「平成23年度地球温暖化対策のためのフロン類等対策推進に関する検討調査報告書」等から三菱総合研究所作成

表 3 デンマークの預託金制度の概要

		F ガスに対する預託金制度
制度の概要	導入した経緯、目的 導入経緯	<ul style="list-style-type: none"> 他の施策とともに温室効果ガスの排出削減及び代替物質開発を促す。 1989年にオゾン層破壊物質の使用を減らすために温室効果ガス税の前身であるCFC・ハロン類課税が導入された。 1992年にDanish Refrigeration Installer's Environmental Schemeにより預託金制度(KMOスキーム)が確立。 現在はCFC・ハロン類だけでなく、HFC、PFC、SF₆も対象。 (URL:https://www.kmo.dk/Dokumenter/K%C3%B8lemiddeloversigt.pdf)
	制度基盤(KMOスキーム)	<ul style="list-style-type: none"> 冷媒取扱企業は、KMOにより会員として認定される必要がある⁹。 KMO会員会社のみが(外国産の)新規冷媒を(輸入)業者から購入できる。会員企業は取引記録をKMOに報告する義務があり、これによりKMOは国内における冷媒流通状況を把握できる⁹。 対象Fガスはリスト化されている¹⁰。 認定の有効期間は5年⁹。
	参加者	<ul style="list-style-type: none"> KMO、機器ユーザー、卸売業者、設備導入会社、サービス会社、破壊会社 KMOは非営利組織であり、コスト中立的かつ利益を得ずに、使用済み冷媒のリサイクルと破壊処理、事務局業務を行っている。
	制度対象者	<ul style="list-style-type: none"> 卸売業者(ただし、実質的に機器ユーザーが負担) 卸売業者(なお、制度運用に必要な経費は関係者間で配分される)
	制度運用に要する財源・予算措置	<ul style="list-style-type: none"> 機器ユーザーが負担する預託金を財源としている。 KMOは資金管理団体として機能。
	費用負担の大きさ(預託金の対象、金額レベル)	<ul style="list-style-type: none"> 設備導入会社及びサービス会社は機器ユーザーの支払う預託金から自らの事務経費¹¹(4DKK/kg)を差し引いた18DKK/kgをKMO/卸売業者に納める。 KMOに納入される預託金のうち、KMOは事務局運営のため5DKK/kgを使用する¹¹。 冷媒のリサイクル・破壊量に応じて払戻申請を行うことにより、預託金は払戻される(リサイクル10DKK/kg、破壊:5DKK/kg)¹¹。 預託金のうち、KMO事務局のランニングコスト、KMOへの報告に要するコスト、冷媒のリサイクル/破壊のコストをKMO及び産業界の参加者(卸売業者、設備導入会社、サービス会社)間でシェアしている。
	管理方法(冷媒/冷媒使用機器の管理、徴集したお金の管理)	<ul style="list-style-type: none"> KMO認定企業(卸売業者、設備導入会社、サービス会社)は、冷媒の全ての取引(購入、売却、供給)記録を登録簿(KMO account)上で管理する¹²。すべての認定企業は、月次でKMOに取引状況を報告しなければならない。これによりKMOは冷媒の取引情報を把握することが出来る¹³。 機器ユーザーから設備導入会社に機器/冷媒が返却された後、設備導入会社から卸売業者は機器/冷媒を受け取る。卸売業者は、返却された機器/冷媒をKMOに提供し、冷媒のリサイクル・破壊に係る払戻をKMOに申請する。 充填から払戻までの期間は機器寿命と同じく、平均10年程度である¹⁴。
	機器に封入されている冷媒の取扱い	<p>あらかじめ機器に封入されている冷媒についても対象となる¹⁴(輸入機器に封入されている機器についても適用される)。</p>
効果・影響	導入時の想定効果及び導入後に検証された効果	<p>預託金制度のみによる削減効果の評価はされていない。</p> <p>メーカーへのヒアリングでは、以下の効果が得られたとの意見がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ユーザーサイドでは、漏洩を防ぐための行動(頻繁なメンテナンス)とノンフロン(CO₂冷媒)製品へのシフトが生じた。 機器メーカーにとっては、研究開発が促進された。
	課題点・解決策等	<p>デンマークにおける制度運用について、重大な課題は指摘されていない(既に20年以上制度運用の実績がある)。</p>

出典：環境省「平成23年度地球温暖化対策のためのフロン類等対策推進に関する検討調査報告書」Indicative Rule book for refrigeration industry's environmental regulations, KMO 7.1.10 / rule-21.6等から三菱総合研究所作成

⁹ KMO Rule §2

¹⁰ URL: <https://www.kmo.dk/Dokumenter/K%C3%B8lemiddeloversigt.pdf>

¹¹ KMO Rule §14

¹² 1kg以上の取引が対象となる。

¹³ KMO Rule §6

¹⁴ KMOへのインタビュー結果

デポジット制度の運用プロセスは以下の通りである。

[冷媒購入時：預託金預入]

- 設備導入会社／サービス会社は卸売会社から冷媒の購入にあたり、購入金額に加えて 18DKK/kg を預託金(environmental fee)として支払う¹⁵。 ----- (a)
- 設備導入会社／サービス会社から冷媒を購入する際、機器ユーザーは冷媒購入金額に 22DKK/kg 上乗せした額を支払う¹⁵。 ----- (b)
 - 設備導入会社／サービス会社の支払い額(18DKK/kg)との差分(4 DKK /kg)は設備導入会社／サービス会社が KMO に報告するコストとなる¹⁵。
- 卸売業者は KMO に 18DKK/kg を預託金として支払う。これには、KMO 事務局運営のための 5 DKK /kg が含まれる¹⁵。 -----(c)

[冷媒購入時]

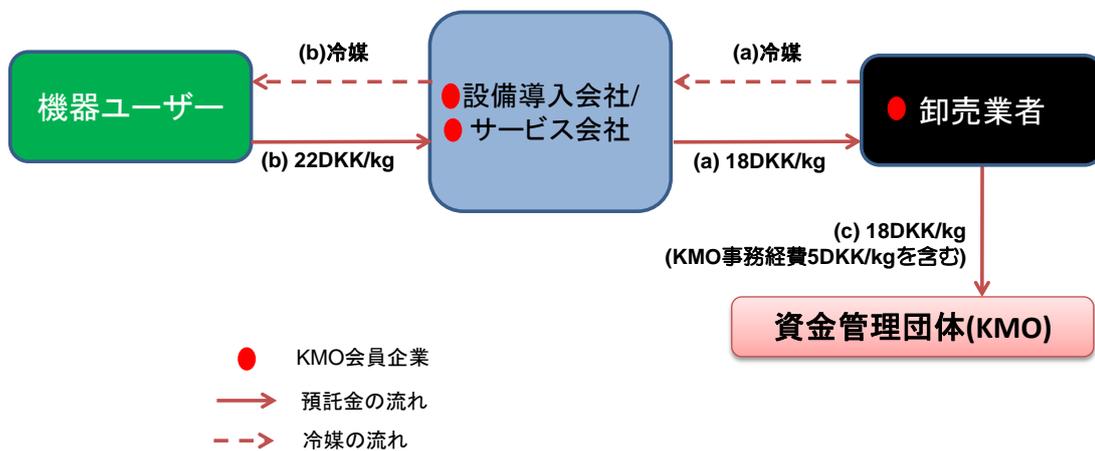


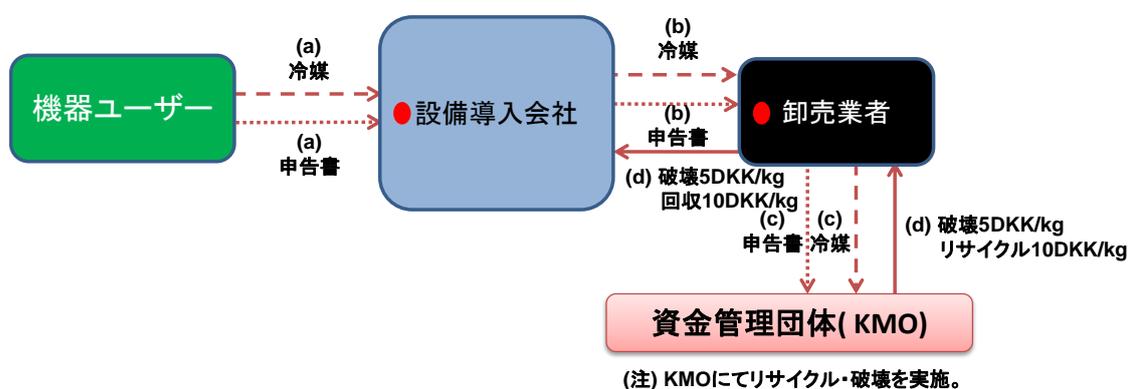
図 1 デンマークの預託金制度の冷媒購入時の仕組み

¹⁵ KMO Rule §14

[冷媒のリサイクル・破壊時]

- 冷媒をリサイクル・破壊するには、使用済冷媒が封入された容器(container)を KMO に送付する。併せて申告書を封入容器(container)毎に提出する¹⁶。-----**(a)(b)(c)**
- 上記と引換えに KMO は預託金の払戻を行う。KMO はリサイクル・破壊も実施する。
(リサイクル 10DKK/kg、破壊：5DKK/kg)¹⁷ -----**(d)**

[冷媒のリサイクル・破壊]



- KMO会員企業
- 預託金の流れ
- - -> 冷媒の流れ
-> 申告書の流れ

図 2 デンマークの預託金制度の冷媒回収・破壊時の仕組み

(4) ノルウェー

ノルウェーでは、HFC・PFC の排出拡大抑制のための施策の一つとして、2003 年に HFC と PFC の輸入及び生産に対する課税制度が導入された。税率は最近になり年々上げられている。2004 年に還付制度が導入され、認可された廃棄物処理施設に HFC、PFC を運び込んだ場合、税額の全額（ただし手数料は差し引かれる）が還付される仕組みとなっている。

¹⁶ KMO Rule §7

¹⁷ KMO Rule §14

表 4 ノルウェーの F ガス課税制度の概要

		HFC・PFC 課税制度(ノルウェー)
制度の概要	制度の目的 導入経緯	<ul style="list-style-type: none"> ● HFC・PFC の排出拡大抑制のための施策の一つである。 ● 京都議定書コミットメント達成のための措置の一つである。 ● 1990 年頃以降、HFC・PFC の輸入が毎年増加していたことから、設備 1 台あたりの使用量が少ない技術変革や代替冷媒の利用増大を狙い、課税を行った。 ● 2003 年 1 月 HFC と PFC の輸入と生産に課税が導入された。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 国内生産はないため、実際には大口輸入もしくは輸入製品に含まれるものが対象である。 ● 2004 年 7 月 還付制度が導入された。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 破棄される全ての HFC、PFC に適用され、還付率は課税率と同じ。
	制度対象者	<ul style="list-style-type: none"> ● 大口輸入事業者、製品輸入事業者 ● 機器廃棄者
	制度運用に要する財源・予算措置	<ul style="list-style-type: none"> ● 課税運用のための新たな機関は設置されず、ノルウェー関税局が管轄する。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 税関申告の既存のオンラインシステムを活用しており、制度導入の追加的費用は比較的低いとみられる。
	費用負担の大きさやインセンティブ有無	<ul style="list-style-type: none"> ● 2003 年の課税額は、CO₂ 換算 1t 当たり 183NOK。 ● 2011 年の課税額は同 212NOK(インフレ率に沿って引上げ)。 ● 2012 年の課税額は同 225NOK(鉱物油の炭素税のレベルに合わせるために F ガスの課税レベルを調整)。 ● 2013 年の課税額は同 229NOK。 ● 2014 年の課税額は同 330NOK(前年比 44%増)。 ● 認可された廃棄物処理施設に HFC、PFC を運び込んだ場合、輸入時の課税水準と同率の還付が行われる。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 運び込む企業が還付を申請するに当たり、回収会社から破壊業者を通じて、回収・破壊された HFC や PFC の種類や量を記載した申請諸がノルウェー気候・汚染庁に送付される。還付は気候・汚染庁が回収会社に支払、経費が引かれた残りが使用者に支払われる。 ● 課税を遵守しない場合、罰金または最大禁固刑の適用、課税額の 2~4 倍相当の支払を求められるなど、厳しい措置が取られている。
	期待される環境負荷低減効果	<ul style="list-style-type: none"> ● 課税導入により、HFC 排出量の抑制を期待した。 ● 課税対象外のオゾン破壊物質の増加により、将来的な排出量増加の可能性も認識したが、設備メンテナンス強化や GWP の低い物質利用の拡大により、増加率は抑制されると推定した。
制度導入に伴う効果・影響	環境負荷低減効果	<ul style="list-style-type: none"> ● 課税導入後も排出量や設備に含まれる HFC 類、設備利用のための輸入総量のいずれも年々増加している。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ ただし、排出量と輸入総量の増加率は、課税を導入しない場合と比較して低いと推定されている。 ➢ 2005 年時点で、課税を導入しない場合と比較して CO₂ 換算で、排出量は 28 万 t(▲37%)、輸入総量は 320 万 t(▲37%)少なかったと推定されている(カッコ内は課税なしの場合からの削減率)。 ● 課税導入後、設備 1 台あたりの使用量削減の技術変革や代替冷媒の利用増大により、輸入増加率は逡減している。
	その他の効果・影響(競争力、海外へのリーケージ、不適正輸出など)	<ul style="list-style-type: none"> ● HFC 類の輸入の全てに課税されるため、国内間での競争力への影響はない ● ノルウェー国内での HFC や PFC の生産はないため、国際競争力への影響もない
課題点・解決策等		<ul style="list-style-type: none"> ● 導入による排出抑制効果はあったとされているが、還付制度には課題があるとの指摘がある(原則は全額還付であるが、その際に差し引かれる手数料が大きく、実態として還付額が少ないという問題)。 ● 処理工場が 1カ所しかないため、輸送費がかさむという問題がある。従って、廃棄や再利用に対する還付以外に回収費用に対するインセンティブについても検討が必要と考えられる。

出典：環境省「平成 23 年度地球温暖化対策のためのフロン類等対策推進に関する検討調査報告書」等から三菱総合研究所作成

(5) ドイツ

従前、環境基本関連法や大気保全に関する法令の運用や、経済的手法の組み合わせにより、フロン類の排出抑制が進められてきたが、2008年に **Chemicals Climate Protection Ordinance** が制定された。当該法令は、気候変動の防止を目的し冷凍機器の F ガス排出削減を目的とした法令であり、機器からの漏えいの確認、冷媒の回収、ラベリング、修理事業者の資格認定等を定めている。

また、上記法令遵守のために、ドイツの企業は定期的な漏えい確認を行っている。冷凍・空調・暖房機器を取扱う事業者は、**Leakage & Energy Control Software** を用いて、漏えい防止のためのデータベースを構築している。

その他の政策的措置として、国家気候保護イニシアティブの一つとして 2009 年に施行された冷凍プラント推進プログラムでは、ノンフロン製品（自然冷媒を利用した冷凍・冷蔵・空調用装置）導入促進のための補助金が導入されている。2014 年にプログラムが変更され、現在では 5～150kW の圧縮式冷蔵・冷凍システム、10～150kW の圧縮式空調機等が対象となっている。機器の構成要素や用途毎に、省エネ性能の観点から細かく点数付けされ、それらの合計点数が一定基準以上となった場合に最大€10 万の補助金が支給される。補助率は既存施設か新規施設か、省エネ性能の点数、機器の種類によって 15%～25%の幅がある。省エネ性能に加え、冷媒の種類についても基準があり、既存施設で 15%補助を支給する場合には、冷媒の GWP が 2,500 未満であるという条件を満たす必要がある。

(6) アメリカ（連邦）

アメリカにおけるフロン類の排出抑制対策の柱となっているのは、大気浄化法 (**Clean Air Act**)、オゾン破壊物質の代替物質等に関する評価プログラム (**SNAP : Significant New Alternatives Policy Program**)、及び、温室効果ガス排出事業者等が EPA に対して提出する削減計画に基づく自主的取り組みである。

大気浄化法 (**Clean Air Act**) は、1990 年に制定された法律であり、本来は大気汚染全般を対象とした法律である。この中で、**ODS**、**HFC** といったフロン類の排出抑制も盛り込まれている。具体的な規制は以下のとおりである。

- ・ 代替フロン類の販売制限 (第 608 条)、カーエアコン用冷媒の回収・リサイクル (第 609 条)、オゾン破壊物質の代替物質として使用可能/使用不可なものをリスト化 (第 612 条)。
- ・ **HFC** に関しては、従前は、第 608 条に定める技術者認定、漏えい修理、記録の保存については対象範囲外であった。(2015 年 7 月に、業務用冷凍冷蔵機器、断熱材、エアゾール、カーエアコンに対しては、特定の **HFC** の使用禁止ルールが制定されている。)
- ・ 2016 年 9 月に、大気浄化法第 608 条は、従前の対象範囲であった **CFCs**、**HCFs** への適用を拡大し、2019 年以降は当該規制が **HFCs** 及び **HFOs** にも適用されることが明らかとなった。
- ・ 2016 年 9 月に、大気浄化法第 608 条に基づき策定されている冷媒管理計画が改訂され、今後 **HFCs** にも適用されることとなった。

オゾン破壊物質の代替物質等に関する評価プログラム（SNAP：Significant New Alternatives Policy Program）は、大気浄化法第 612 条に基づき、EPA が策定する、代替物質レビューのためのプログラムである。オゾン層や地球温暖化の影響、可燃性、有毒性の観点から代替物質を評価し、冷蔵庫、エアコン、消火器用冷媒について、使用可能なものと使用不可の物質のリストが作成されている。当該リストは定期的に更新されており、現在の対象品目に関する表は末尾添付のとおりである。

その他、以下のようなフロン類排出抑制に関わる政策的措置がある。

○ 連邦政府調達規則（Federal Acquisition Regulation）

2013 年に、オバマ大統領の気候変動計画をふまえ、大統領令 13693 が発令されたが、当該発令では、排出量削減のために、連邦政府が HFCs の代替物質を使用した新設機器を購入すること、漏えい防止や破壊再生のための措置をとることが推奨された。

2016 年 5 月の連邦政府調達規則では、政府調達物品に関し、EPA の SNAP プログラムに依拠して HFCs の代替物質を使用することを促進している。

○ 自動車燃費基準（CAFE Standard）

観光保護庁及び運輸省高速道路交通安全局（National Highway Traffic Safety Administration）の策定する基準である。HFC を使用したカーエアコンには、より高い漏えい率の改善を求めている。

また、米国では、1988 年に批准されたモントリオール議定書に基づき、フロンを含めたオゾン層破壊物質の生産、及び消費管理を行う目的で、オゾン破壊物質に消費税を課すことが 1989 年収入調整法（Revenue Reconciliation Act of 1989）にて規定されている。同法第 7506 条や、内国歳入法（IRC）にて、フロンやハロン等、20 種類の化学物質が指定され、①オゾン層破壊物質の販売・使用②オゾン層破壊物質の在庫、③オゾン層破壊物質を使用して生産された輸入品の米国内での販売・使用に対して、製造事業者や輸入業者に対して課税を行っている。概要は下表のとおりである。

表 5 米国のオゾン層破壊物質課税制度の概要

		オゾン層破壊物質課税(米国)
制度の概要	制度の目的	<ul style="list-style-type: none"> 規制及び課税の 2 つの手法により、オゾン層破壊物質の生産、使用を制限することを目的とする。
	導入経緯	<ul style="list-style-type: none"> 環境保護庁は 1990 年、大気浄化法の改正により、オゾン層破壊物質の生産量を段階的に削減する規制を発表した。 同時に、同規制によるオゾン層破壊物質の生産低減の促進を目的とした課税制度が 1989 年収入調整法にて規定され、1990 年 1 月から施行された。 現在の対象物質は CFC、ハロン、四塩化炭素、メチルクロロホルム(輸入品への課税)である。
	制度対象者	<ul style="list-style-type: none"> 対象物質等を販売または使用する製造事業者、輸入事業者
	支払者 受取先	<ul style="list-style-type: none"> (特になし)
	制度運用に要する財源・予算措置	<ul style="list-style-type: none"> 国税庁が管轄
費用負担の大きさやインセンティブ有無	<ul style="list-style-type: none"> 税率は、毎年更新される基本税率にオゾン層破壊基準値(Ozone Depletion Factor)を乗じて定められる。 基本税率は、1995 年時点で 1 ポンド当り 5.35 ドル、以後毎年 1 ポンド当り 45 セントの割合で上昇している(2014 年は 13.90 ドル)。 以下の場合には適用が除外される。 <ul style="list-style-type: none"> 国内でのリサイクル過程でオゾン層破壊物質を回収した場合 別の化学物質を製造するにあたりオゾン層破壊物質を原料として使用した場合 製造事業者や輸入事業者が最終的に輸出を目的としてオゾン層破壊物質を米国内で販売した場合 	
期待される環境負荷低減効果	<ul style="list-style-type: none"> オゾン層破壊物質課税制度は、オゾン層破壊物質の生産、消費を段階的に廃止する規制の制定に加えて導入されたものであり、課税のみによる削減効果の評価はされていない。 	
響 制度導入に伴う効果・影響	環境負荷低減効果	<ul style="list-style-type: none"> WRI はオゾン層破壊物質の消費削減効果を、課税制度や規制に区分して算出することは困難であるとしながらも、オゾン層破壊物質課税導入により、CFC 販売価格が大幅に上昇したことで、CFC 消費量の削減に貢献したと分析している。
	その他の効果・影響(競争力、海外へのリーケージ、不適正輸出など)	<ul style="list-style-type: none"> 製造事業者や消費者は、課税導入により、産業界の国際競争力の低下を懸念していた。そのため、本制度は、同物質の輸出を制度適用から除外している。 課税及び規制の導入後、モントリオール議定書を批准していない開発途上国から、CFC を含む製品の密輸が増加した。これに対し政府は CFC 密輸を取り締まる組織を設立した。
課題点・解決策等	<ul style="list-style-type: none"> 以下の課題点がヒアリング調査等により得られている。 <ul style="list-style-type: none"> オゾン層破壊物質の価格上昇: 規制導入により、同物質の価格上昇が短期的に発生した。 国際競争力低下の懸念: 製造事業者や消費者は、課税導入による国際競争力の低下を懸念していた。そのため、同制度では、対象物質の輸出を適用除外とした。 リーケージに関する課題: CFC 価格上昇に伴い、規制導入後、モントリオール議定書を批准していない開発途上国から、CFC を含む製品の密輸が増加した。 輸入事業者の申告書内容の検証が困難: 多くの事業者は、輸入製品にオゾン層破壊物質を使用しなかったとの申告をしているが、その信憑性の立証は困難である。 	

出典：環境省「平成 23 年度地球温暖化対策のためのフロン類等対策推進に関する検討調査報告書」及び「Ozone Depleting Chemicals (ODC) Excise Tax Audit Techniques Guide」, IRS(<http://www.irs.gov/Businesses/Small-Businesses-&Self-Employed/Ozone-Depleting-Chemicals-ODC-Excise-Tax-Audit-Techniques-Guide>)

(7) アメリカ・カリフォルニア州

連邦レベルの取組みに加え、以下のような取組みが実施されている。

○ 高 GWP 冷媒管理規則

2011 年 1 月施行の冷凍空調設備機器の管理規則であり、高 GWP 機器の漏えい率の減少を目的としている。対象は ODS、HFC である。

定置用冷凍空調設備機器について、その冷媒充填量に応じ、登録義務（要登録料）、点検・修理の報告または記録保管の義務がある。また、高 GWP 冷媒、高 GWP 冷媒使用機器の販売禁止規定がある（一部例外あり）。

(8) カナダ

フロン類回収に係る法令として、2003 年に Federal Halocarbon Regulations が制定されている。これは、冷凍冷蔵機器からのハロカーボンの排出、放置及び排出の原因となる行為を禁止するとともに、機器の解体、廃棄を行う前に、機器に含まれるハロカーボンを専用の容器に回収することを規定した法令である。

2 諸外国における HFC 排出削減に関する取組み

2016 年 10 月にルワンダのキガリで開催された第 28 回モントリオール議定書締約国会合において、HFC を削減対象物質とする「キガリ改正」が採択された。この改正に先行して、一部の国ではすでに HFC の生産制限等が課せられている。

(1) EU

EU 規則 (Regulation (EU) 517/2014) において、HFC の生産規制が盛り込まれているため、基本的には HFC 対策は当該規則で担保されることになる。EU 規則において、EU 市場に上市される HFC を 2030 年までに 2009 年～2012 年の平均と比較して 79% を削減する目標が盛り込まれている。これは、HFC の販売割当等によって実現が図られる。

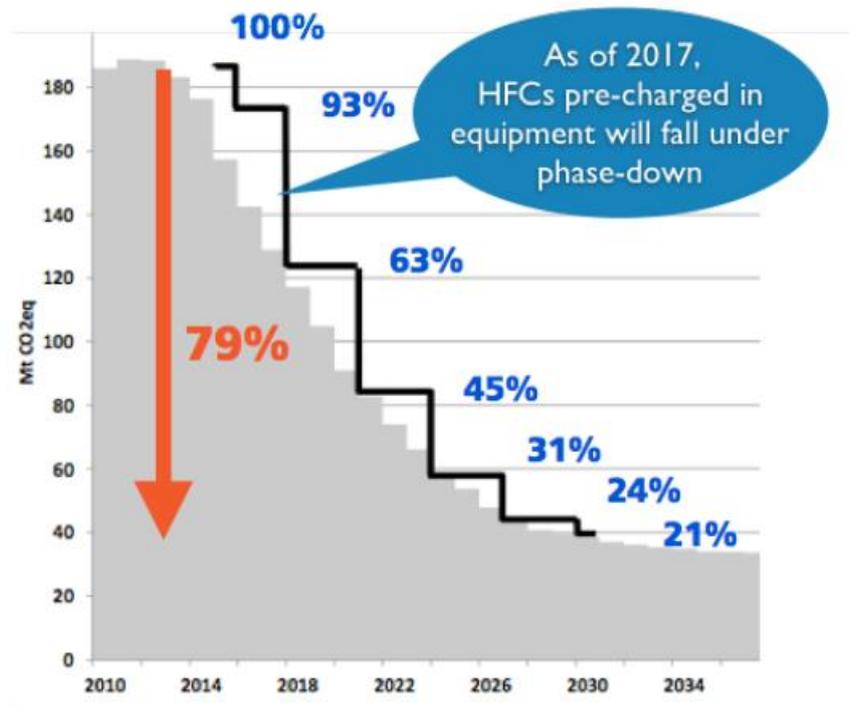


図3 EU規制に基づくHFCの削減計画

なお、EU規則では、冷媒のGWP上限を設定することでも、HFCの市場からの排除を進めている。

表6 冷媒のGWP上限

セクター	GWP 上限	期限年
家庭用冷蔵庫	150	2015年
定置型の冷蔵庫（-50度未満を除く）	2,500	2020年
密閉型の商業用冷蔵庫	150	2022年
ポータブル・ルームエアコン	150	2020年
単一のスプリットエアコン（フロンガス3kg未満）	750	2025年

（2）アメリカ

大気浄化法（Clean Air Act）の対象にHFCを含めることで対応している。従前、HFCに関しては、技術者認定、漏えい修理、記録の保存については対象外であった。しかし、2015年7月に、業務用冷凍冷蔵機器、断熱材、エアゾール、カーエアコンに対する特定のHFCの使用禁止ルールが制定された。

また、カリフォルニア州では、2011年1月施行の高GWP冷媒管理規則でHFCを対象に加えて先行した対応を進めるとともに、2016年4月には、カリフォルニア大気資源委員会（California Air Resources Board）がHFC排出量削減に向けた提案戦略を発出し、HFC

対応を強化している。

(3) カナダ

現在使用中の機器からの HFCs 排出量削減に向けた国内政策はすでに存在する。Environmental Code of Practice for the Elimination of Fluorocarbon Emissions from Refrigeration and Air conditioning systems において、冷凍・冷蔵・空調用装置に使用された HFCs の放出が禁止されている。

ただし、HFCs の将来の排出量削減に向けた政策的措置は、現在検討段階にある。連邦政府は、下表のとおり、今後 20 年間で段階的に生産・消費規制を進めることを検討している（現在、関連事業者からのコメントを検討中である）。

表 7 冷媒の GWP 上限

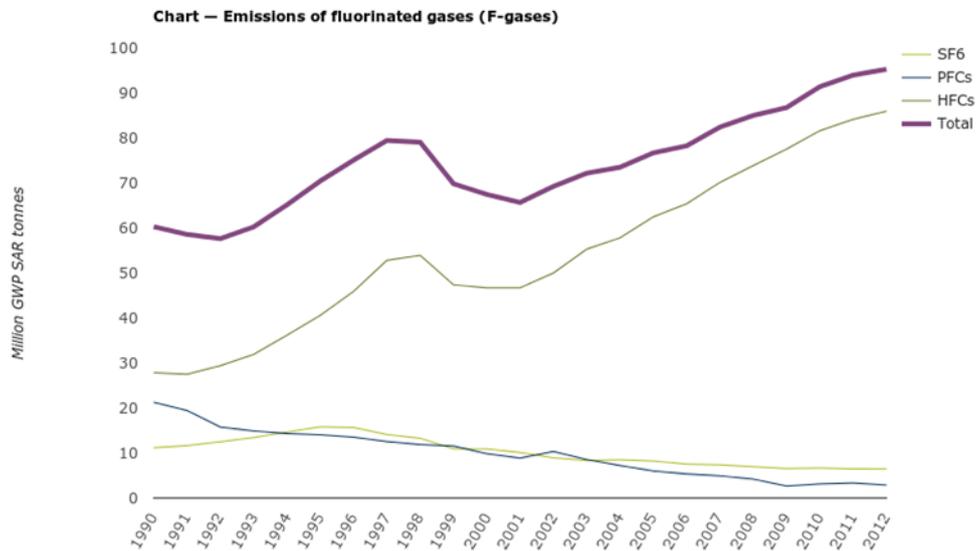
製品	GWP 上限	期限年
ポータブルエアコン	150	2021 年
スタンドアロン型の中温商業冷凍機器	650	2020 年
スタンドアロン型の低温商業冷凍機器	1500	2020 年
集中型の冷凍機器	1500	2020 年
冷却装置（エアコンのみ）	700	2025 年
家庭用冷蔵庫	150	2025 年
可動式冷蔵庫	2200	2025 年

その他、各州での取組みも進められている。例えば、ケベック州では、より環境に優しい製品導入促進のための補助金制度として Refrigerant Optimization Program (OPTER) を設けた。2008 年から 2013 年にかけての第一弾の取組みとしては、低 GWP 化技術を含むエネルギー効率性向上に向けた政策が採用された。その後、第二弾として、2013 年から「エコパフォーマンス」という促進策が継続されている。ケベック州では、ハロカーボンに関する規制等の改訂も実施している。

3 各国におけるフロン類関連の定量的情報

(1) EU

欧州における F ガスの排出量は増加傾向にある（ただし、2016 年 11 月現在、集計されている最新のデータは 2012 年までのデータである）。

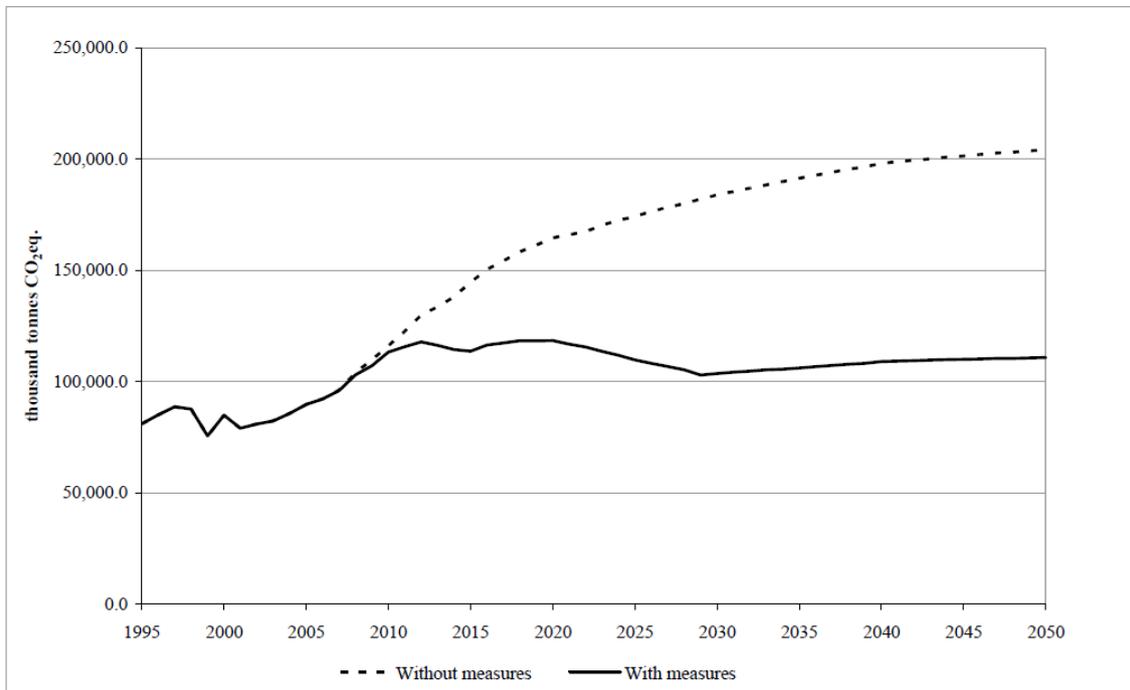


European Environment Agency

出所：European Environmental Agency, “Emissions of fluorinated gases (F-gases)”
http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/fluorinated-gases-f-gases-emissions-2#tab-chart_1

図 4 欧州における F ガスの排出量の推移

欧州におけるさまざまな政策の導入によって、今後はその排出量が減少することが予想されている。



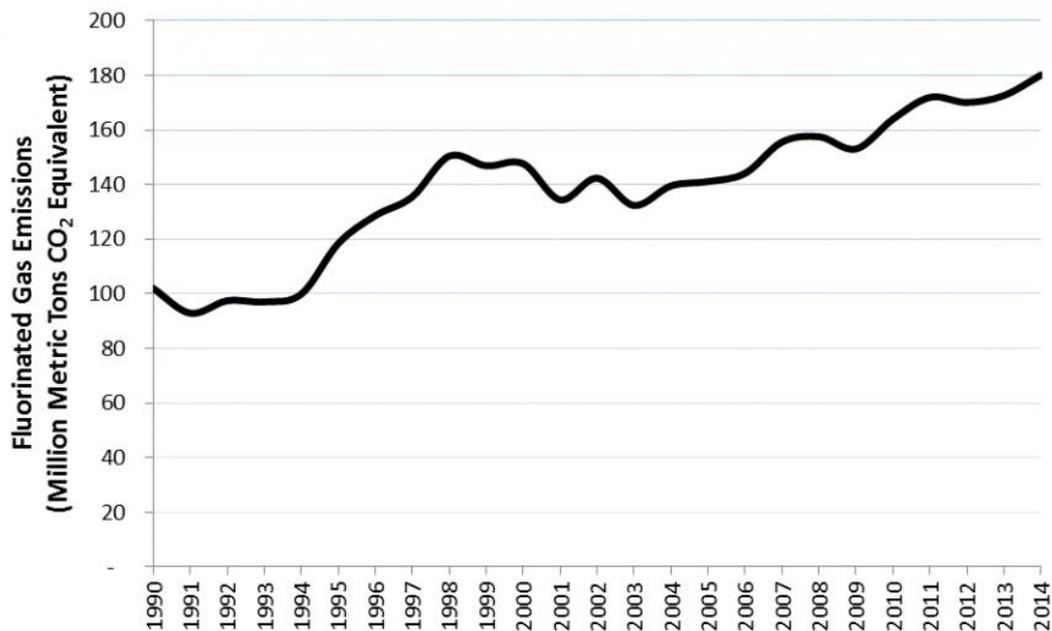
出所：欧州委員会 “REPORT FROM THE COMMISSION On the application, effects and adequacy of the Regulation on certain fluorinated greenhouse gases (Regulation (EC) No 842/2006), COM(2011) 581 final”,2011年

図5 Fガスの排出量の増加

(2) アメリカ

アメリカの環境庁の推計によると、アメリカにおけるフロン類の排出量はCO₂換算で1990年の100百万トンから2014年は180百万トンまで増加してきている。

U.S. Fluorinated Gas Emissions, 1990-2014



U.S. Environmental Protection Agency (2014). *U.S. Greenhouse Gas Inventory Report: 1990-2014*.

出所：アメリカ環境庁ウェブサイト

(<https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases#f-gases>)

図7 アメリカにおける HFC 等 4 ガスの排出量の推移

4 その他参考図表

表 9 各国のフロン類に関する規制の状況(主に据置型の機器に関するもの)

		EU		アメリカ		日本	
		イギリス	デンマーク	カリフォルニア州			
関連規制名		① Regulation No 517/2014※ ※2017年1月1日までにEU加盟国は具体的な実施方針を欧州委員会に報告 ※なお、指令(Directive)ではなく規制(Regulation)なので、各国が対応国内法を制定することなく直接適用される。	① 明示的な規制はない(EU規則が直接適用)。 ② Real ZERO project ※ ※英国冷凍協会(IOR)を主とする冷媒漏えいの削減プロジェクト。	① Statutory Order no. 522 of 2 July 2002 Regulating Certain Industrial Greenhouse Gases (2011年廃止) ② 温室効果ガス税	① 大気浄化法(Clean Air Act)のSection 608※及び関連規制 ※2016年9月26日にSection 608の冷媒管理計画を改訂(①')。 ② 大気浄化法(Clean Air Act)のSection 612及び関連規制 ③ SNAP プログラム※※ ※Significant New Alternatives Policy Program、大気浄化法のSection 612に基づくオゾン破壊物質の代替物質評価・規制プログラム	① 高 GWP 冷媒管理規則(2011年1月施行)※ ※冷凍空調設備機器の管理規則	① フロン排出抑制法 ② ノンフロン製品に係る固定資産税の標準課税特例措置
ノンフロン・低GWP	製造・販売業者の義務	・ HFC の使用の割当制度の導入(15条、16条) ・ 割当制度の適用外の、HFC 封入機器(冷凍・冷蔵機器、空調機器、ヒートポンプ)の販売禁止(2017年1月1日以降)(14条) ・ 高 GWP ガス使用製品の販売禁止(主に11条) ※別添資料「EUの販売(上市)禁止規定」参照		・ 2006年1月1日以降 HFCs 及び PFCs、SF6 の温室効果ガス及びこれらを含む新製品の輸入、販売、使用を禁止する(①)(2011年廃止)。	・ HFC 等の代替フロン類の販売制限(①') ・ オゾン破壊物質の代替物質として使用可能/使用不可なものをリスト化(②、③) ・ 業務用冷凍冷蔵機器、断熱材、エアゾール、カーエアコンに対する特定の HFC の使用禁止ルールを2015年7月に交付(②、③) ・ 冷蔵庫、エアコン、消火器用冷媒について、使用可能な物質と使用不可能物質のリストを変更(③)	・ 高 GWP 冷媒※/高 GWP 冷媒使用機器販売禁止(例外規定あり)(①) ※高 GWP とは ・ (A) GWP150以上のCFC、HCFC、HFC、PFC及び混合物 ・ (B) Code of Federal Regulations, Part 82, § 82.3の40項に定められたオゾン破壊物質 ※対象となる高 GWP 冷媒使用機器は別添参照	・ フロン類の製造業者等は、製造・輸入が行われるフロン類のGWP(地球温暖化係数)の低減及び当該フロン類の製造等の量の削減等のフロン類の使用の合理化に取り組む(①)。
	フロン類の含有表示	・ 製品・機器に含まれる F ガスの量(もしくは設計上の使用量)や GWP をラベルやマニュアルに表記(2017年1月以降) ・ GWP が 150 以上の場合は広告の説明にも明示(以上、12条)					
	その他			・ HFC、PFC、SF6 の冷媒購入時に、GWP 比で課税(②)。			・ ノンフロン製品に係る固定資産税の標準課税特例措置(軽減税率)(②)
使用時漏えい防止	管理者の義務	・ オペレーターに対する漏えい予防に対する措置及び漏えいが発見された場合の速やかな対応 ・ 漏えいが発見され、修理が実施された後、1か月以内に確認作業を行う(以上、3条)	・ 詳細な調査に基づき設置者やメンテナンス業者向けのガイドブックや典型的な漏えい箇所、漏えい検査方法等を示すとともに、漏えい点検結果の報告ツール等を提供(②)		・ 50ポンド以上の冷媒を用いる機器に一定以上の漏えいが発見された場合に12ヶ月以内に修繕義務(①) ※2016年9月26日に改訂されたSection 608の冷媒管理計画では、冷蔵庫・エアコンに関して、修繕義務が課される対象となる漏えい率が低下(①') ・ 一定量以上の漏えい率を超えた冷蔵庫・エアコンについて、四半期または年1回の漏えい点検または継続的な監視装置を要求(①')	・ 漏えいの点検義務 ・ 漏えい発見後14日以内に修理を行う。 ・ 修理後に漏えいの有無を調べるためのシステム点検を実施(EPA認定技術者により実施) ※上記はすべて①で規制	・ 管理者が、製品の設置環境・使用環境の維持保全、簡易点検・定期点検を行う ・ 漏えい等が確認された場合、修理を行うまでフロン類充填の原則禁止 ・ 点検・整備の記録作成・保存 ※上記はすべて①で規制
	報告・その他	・ 整備時充填用途でも2020年以降のGWP2500以上の冷媒フロン類の使用禁止(充填量40CO2eqトン未満の機器、再生品・回収品を除く)(13条)		・ 年間一定量以上のフロン類を漏えいさせた管理者に対してEPAへの報告を要求(①')	・ 200ポンド以上の高GWP冷媒を用いる機器使用者による漏えい量の年次報告(①)	・ 一定量以上のフロン類を漏えいさせた管理者は算定漏えい量等を国に報告・算定漏えい量等を公表(①)	
回収	管理者の義務	・ 認定された事業者("natural persons")に回収(recovery)を委託する義務(8条) ※"recovery"は、フロン類の回収・保管と定義されている。				・ 管理者・整備者に対する第一種フロン類充填回収業者への充填回収委託義務(①) ※上記はすべて①で規制	
	報告・その他				・ 回収に際して、認定された回収・再生機器を使用する義務(①) ※認定された回収・再生機器とは、Code of Federal Regulations, Part 82, § 82.3の40項の基準を満たす機器を指す ・ 200ポンド以上の高GWP冷媒を用いる機器使用者による回収量の年次報告(①)		
	充填回収業者の義務			・ 充填回収業者の登録制度(Certified technicianという表現を用いている)(①)	・ 充填回収業者の登録制度(Certified technicianという表現を用いている)(①)	・ 充填回収業者の登録制度 ・ 充填・回収に関する基準の制定 ・ 充填証明書及び回収証明書の交付義務 ・ 充填回収業者による都道府県への報告義務 ※上記はすべて①で規制	
破壊・再生	管理者の義務	・ 回収されたフロン類のリユース(Recycle)、再生(Reclaim)、破壊(destroy)の担保(8条) ※日本のような引渡し義務ではなく、リユース・再生・破壊の担保というあいまいな表現になっている。				・ 登録業者への回収したフロン類の引渡し義務(①)	
	報告・その他			・ 事業者が5~50ポンドの冷媒を含む電気機器の処分を行う場合の記録保管義務(①')	・ 200ポンド以上の高GWP冷媒を用いる機器使用者による再生・破壊業者への引渡し量の年次報告(①)		
	再生・破壊業者の義務			・ 再生・破壊業者(Certified reclaimer)の認定制度 ※Certified reclaimerは再生・破壊とも実施 ・ 再生・破壊量の報告 ・ (義務ではないが)重点回収業者が引き渡す再生・破壊業者の事例紹介 ※上記はすべて①で規制	・ 再生・破壊業者(Certified reclaimer)の認定制度 ※Certified reclaimerは再生・破壊とも実施 ・ 未再生・破壊での再販売禁止 ・ 再生・破壊量報告 ※上記はすべて①で規制	・ 再生・破壊業者の登録制度 ・ 破壊・再生証明書の発行 ※上記はすべて①で規制	
その他		・ 各国が生産者責任制度を導入することを奨励(9条)		HFC、PFC、SF6 の冷媒購入時にリサイクル料金が課せられる(②)。	・ 金属スクラップリサイクル業者/埋立処分場のオーナーによる処分前のフロン類回収義務(①)	・ 使用者に対する制度運用費用徴収(①) (1)2,000ポンド以上:\$370. (2)200ポンド以上2,000ポンド未満;\$170	

※項目の後の番号(①、②等)は当該内容を規定する法規制名を示す。

表 10 EU の販売(上市)禁止規定(ARTICLE 11(1)に対応)

製品及び機器 F ガス混合物の GWP は第 2 条のポイント 6 に規定されている附属書 4 に基づいて計算しなければならない		禁止 開始日
1. 冷蔵庫、エアコン、ヒートポンプ機器、防火システム又は開閉装置にサービス、メンテナンス又は補充で使用、もしくは溶剤として使用される F ガス用使い捨て容器		2007 年 7 月 4 日
2. 冷媒として HFC や PFC を含む非閉鎖型直膨式システム		2007 年 7 月 4 日
3. 防火機器	PFC を含むもの	2007 年 7 月 4 日
	HFC-23 を含むもの	2006 年 1 月 1 日
4. F ガスを含む住宅用窓		2007 年 7 月 4 日
5. F ガスを含むその他の窓		2008 年 7 月 4 日
6. F ガスを含む履物		2006 年 7 月 4 日
7. F ガスを含むタイヤ		2007 年 7 月 4 日
8. GWP150 以上の F ガスを含む一液性発泡製品(国家安全基準への適合を要求される場合を除く)		2008 年 7 月 4 日
9. エアゾール発生器(Regulation(EC)No 1907/2006 の附属書 17 のポイント 40 にリスト化されている一般大衆に娯楽や装飾目的に販売されるもの)及びシグナルホーンで GWP150 以上の HFC を含むもの		2009 年 7 月 4 日
10. GWP150 以上の HFC を含む家庭用冷凍冷蔵庫		2015 年 1 月 1 日
11. 密閉式商業用冷凍冷蔵庫	GWP2500 以上の HFC を含む	2020 年 1 月 1 日
	GWP150 以上の HFC を含む	2022 年 1 月 1 日
12. GWP2500以上のFガスを含む固定式冷凍冷蔵装置 (マイナス 50 度以下に冷却することを目的とした装置は除く。)		2020 年 1 月 1 日
13. GWP150以上のFガスを含むか、Fガスにその機能を依存しているマルチパックセントラル方式で、定格容量が40kW以上の業務用冷凍冷蔵システム(カスケードシステムでは、一次側の冷媒回路がGWP 1500未満のFガスを使用している場合を除く。)		2022 年 1 月 1 日
14. GWP150以上のHFCを含む可動式のルームエアコン		2020 年 1 月 1 日
15. GWP750以上のFガスを3kg未満含む単式スプリット型空調システム		2025 年 1 月 1 日
16. GWP150以上のHFCを含む発泡製品(国家安全基準への適合を要求される場合を除く)	押出ポリスチレン(XPS)	2020 年 1 月 1 日
	その他発泡製品	2023 年 1 月 1 日
17. GWP150以上のHFCを含む噴霧剤(国家安全基準への適合を要求される場合、医療用に利用する場合を除く。)		2018 年 1 月 1 日

表 11 アメリカ SNAP プログラムの下での HFC 関連機器の販売(上市)禁止規定 (Rule 20)

最終用途	ディリスト (使用不可)	ディリスト発効日
スーパーマーケット - 新規導入機	R-404A、R-507 および その他 8 種の高 GWP ブレンド品	2017 年 1 月 1 日
スーパーマーケット - レトロフィット	R-404A、R-507 および その他 7 種の高 GWP ブレンド品	2016 年 7 月 20 日
別置型コンデンシングユニット - 新規導入機	R-404A、R-507 および その他 8 種の高 GWP ブレンド品	2018 年 1 月 1 日
別置型コンデンシングユニット - レトロフィット	R-404A、R-507 および その他 7 種の高 GWP ブレンド品	2016 年 7 月 20 日
内蔵型スタンドアローン冷蔵機器 - 新規導入機 2200 BTU/hr 以下	R-404A、R-507、R-134a、R-410A および その他 26 種	2019 年 1 月 1 日
内蔵型スタンドアローン冷蔵機器 - 新規導入機 2200 BTU/hr 以上	R-404A、R-507、R-134a、R-410A および その他 26 種	2020 年 1 月 1 日
内蔵型スタンドアローン冷凍機器 - 新規導入機	R-404A、R-507、R-407 シリーズおよび その他 18 種	2020 年 1 月 1 日
内蔵型スタンドアローン冷凍冷蔵機器 - レトロフィット	R-404A および R-507	2016 年 7 月 20 日
自動販売機 - 新規導入機	R-134a、R-404A、R-507、R-407C、R-410A および 15 種	2019 年 1 月 1 日
自動販売機 - レトロフィット	R-404A および R-507	2019 年 1 月 1 日
カーエアコン	R-134a	2021 モデル リイヤー

出所：ハネウェル社ウェブサイト

表 12 容認代替フロン(使用条件付き)(Rule 21)

最終用途	対象物質	発効日
冷蔵庫		
完備式商業用製氷機（新規）	プロパン（R-290）	最終規則発行後 30 日
冷水機（新規）	同上	同上
超低温冷凍設備	同上	同上
車両エアコン		
MDPVs, HD pickup trucks, complete HD vans（新規製造）	HF0-1234yf	最終規則発行後 30 日
防火・防爆		
エンジンナセル・航空機補助動力装置用全色むら剤	2-BTP	最終規則発行後 30 日
航空機用流動剤	同上	同上

作成：三菱総合研究所

表 13 非容認代替フロン(Rule 21)

最終用途	対象物質	発効日
エアコン		
居住用・小型商用交流・ヒートポンプ、単ースプリット交流システム・ヒートポンプ（据付）	All ASHRAE Flammability Class 3 Refrigerants ^a	最終規則発行後 30 日
居住用・小型商用交流・ヒートポンプ（新規）	プロピレン（R-1270），R-443A	同上
遠心冷凍機、容積移送式冷凍機（新規）	同上	同上
冷蔵庫		
冷凍倉庫（新規）	プロピレン（R-1270），R-443A	最終規則発行後 30 日

作成：三菱総合研究所

表 14 アメリカ SNAP プログラムの下での HFC 関連機器の販売(上市)禁止規定 (Rule 21)

最終用途	対象物質	変更日
エアコン		
遠心冷凍機 (新規)	FOR12A, FOR12B, HFC-134a, HFC-227ea, HFC-236fa, HFC-245fa, R-125/134a/600a (28.1/70/1.9), R-125/290/134a/600a (55.0/1.0/42.5/1.5), R-404A, R-407C, R-410A, R-410B, R-417A, R-421A, R-422B, R-422C, R-422D, R-423A, R-424A, R-434A, R-438A, R-507A, RS-44 (2003 composition), THR-03	2024年1月1日以降、許可された限定用途を除き使用不可
同上	HFC-134a (軍事海洋船舶用)	2024年1月1日以降、限定された用途において使用可能
同上	HFC-134a and R-404A (有人宇宙船及び関連支援装置)	2024年1月1日以降、限定された用途において使用可能
容積移送式冷凍機 (新規)	FOR12A, FOR12B, HFC-134a, HFC-227ea, KDD6, R-125/134a/600a (28.1/70/1.9), R-125/290/134a/600a (55.0/1.0/42.5/1.5), R-404A, R-407C, R-410A, R-410B, R-417A, R-421A, R-422B, R-422C, R-422D, R-424A, R-434A, R-437A, R-438A, R-507A, RS-44 (2003 composition), SP34E, THR-03	2024年1月1日以降、許可された限定用途を除き使用不可
同上	HFC-134a (軍事海洋船舶用)	2024年1月1日以降、限定された用途において使用可能
同上	HFC-134a and R-404A (有人宇宙船及び関連支援装置)	2024年1月1日以降、限定された用途において使用可能
冷蔵庫		
冷凍倉庫 (新規)	HFC-227ea, R-125/290/134a/600a (55.0/1.0/42.5/1.5), R-404A, R-407A, R-407B, R-410A, R-410B, R-417A, R-421A, R-421B, R-422A, R-422B, R-422C, R-422D, R-423A, R-424A, R-428A, R-434A, R-438A, R-507A, RS-44 (2003 composition)	2023年1月1日以降、使用不可
小売食品冷蔵庫—冷蔵食品加工分配装置 (新規)	HFC-227ea, KDD6, R-125/290/134a/600a (55.0/1.0/42.5/1.5), R-404A, R-407A, R-407B, R-407C, R-407F, R-410A, R-410B, R-417A, R-421A, R-421B, R-422A, R-422B, R-422C, R-422D, R-424A, R-428A, R-434A, R-437A, R-438A, R-507A, RS-44 (2003 formulation)	2021年1月1日以降、使用不可
家庭用冷蔵庫・冷凍庫 (新規)	FOR12A, FOR12B, HFC-134a, KDD6, R-125/290/134a/600a (55.0/1.0/42.5/1.5), R-404A, R-407C, R-407F, R-410A, R-410B, R-417A, R-421A, R-421B, R-422A, R-422B, R-422C, R-422D, R-424A, R-426A, R-428A, R-434A, R-437A, R-438A, R-507A, RS-24 (2002 formulation), RS-44 (2003 formulation), SP34E, THR-03	2021年1月1日以降、使用不可

作成：三菱総合研究所

表 15 アメリカ SNAP プログラムの下での HFC 関連機器の販売(上市)禁止規定 (Rule 21) (続き)

消火器		
硬質ポリウレタン高圧二成分スプレーフォーム	HFC-134a・HFC-245fa 及びそれらのブレンド、少なくとも 4 パーセントの HFC-245fa を有する HFC-365mfc ブレンド、(7-13 パーセントは HFC-227ea、残りは HFC-365mfc を有する) 商業用 HFC-365mfc ブレンド、Formacel TI ^a	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2020 年 1 月 1 日以降、軍事、宇宙、航空関連アプリケーションを除く全用途について使用不可 ・ 2020 年 1 月 1 日以降、軍事、宇宙、航空関連アプリケーション用は、限定された用途において使用可能 ・ 2025 年 1 月 1 日以降、軍事、宇宙、航空関連アプリケーション用も使用不可
硬質ポリウレタン低圧二成分スプレーフォーム	HFC-134a・HFC-245fa 及びそれらのブレンド、少なくとも 4 パーセントの HFC-245fa を有する HFC-365mfc ブレンド、(7-13 パーセントは HFC-227ea、残りは HFC-365mfc を有する) 商業用 HFC-365mfc ブレンド、Formacel TI ^b	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2021 年 1 月 1 日以降、軍事、宇宙、航空関連アプリケーションを除く全用途について使用不可 ・ 2021 年 1 月 1 日以降、軍事、宇宙、航空関連アプリケーション用途は限定された用途において使用可能 ・ 2025 年 1 月 1 日以降、軍事、宇宙、航空関連アプリケーション用途も使用不可
硬質ポリウレタン一成分フォームシーリング材	HFC-134a・HFC-245fa 及びそれらのブレンド、少なくとも 4 パーセントの HFC-245fa を有する HFC-365mfc ブレンド、(7-13 パーセントは HFC-227ea、残りは HFC-365mfc を有する) 商業用 HFC-365mfc ブレンド、Formacel TI ^c	2020 年 1 月 1 日以降、使用不可
硬質ポリウレタンスプレーフォームを除く全ての消火器最終用途	2022 年 1 月 1 日付で宇宙、航空関連アプリケーションのために使用不可とされた 2015 年最終ルールに掲載された全ての HFCs と HFC ブレンド	2025 年 1 月 1 日以降、宇宙、航空関連アプリケーション用途も使用不可
軟質ポリウレタンフォーム	メチレンクロライド	最終規則発効後 30 日以降、使用不可

作成：三菱総合研究所