

総務省消防庁 予防課

目次

- 1.ハロンがオゾン層に与える影響
- 2.ウィーン条約・モントリオール議定書について
- 3.外国におけるオゾン層保護の取り組み
- 4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み
- 5.ハロン消火剤に関する最近の動向
- 6.今後の対応の考え方

目次

- 1.ハロンがオゾン層に与える影響
- 2.ウィーン条約・モントリオール議定書について
- 3.外国におけるオゾン層保護の取り組み
- 4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み
- 5.ハロン消火剤に関する最近の動向
- 6.今後の対応の考え方

1. ハロンがオゾン層に与える影響

各ガスのオゾン破壊係数と地球温暖化係数

	物質	主な用途	オゾン破壊係数	地球温暖化係数
オゾン層破壊物質	CFC	冷蔵庫、エアコン 断熱材、洗浄剤	0.6~1.0 (例)CFC12: 1.0	3,800~8,100 (例)CFC12: 8,100
	HCFC	冷蔵庫、エアコン 断熱材、洗浄剤	0.005~0.52 (例)HCFC22: 0.055	90~1,800 (例)HCFC22: 1,500
	ハロン	消火剤	3.0~10.0 (例)ハロン 1301: 10.0	5,400 (例)ハロン 1301: 5,400
代替フロン等	HFC	冷蔵庫、エアコン 断熱材、エアゾール	0	140~11,700 (例)HFC134a: 1,300
	PFC	洗浄剤、半導体製造	0	6,500~9,200 (例)パーフルオロタン: 6,500
	SF ₆	電気絶縁ガス、半導体製造、金属鑄造	0	23,900


(備考) オゾン破壊係数：CFC11のオゾン破壊効果を1とする。

地球温暖化係数：CO₂の地球温暖化効果を1とする。代替フロンは地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく。オゾン層破壊物質もこれに合わせた。

1. ハロンがオゾン層に与える影響

規制に至る経緯

- 1 地球を取り巻くオゾン層は、生物に有害な影響を与える紫外線の大部分を吸収している。
他方、冷蔵庫の冷媒・電子部品の洗浄剤等として使用されていたCFC・消火剤のハロン等は、大気中に放出され成層圏に達すると紫外線による光分解によって塩素原子等を放出し、これが分解触媒となってオゾン層を破壊している。
オゾン層の破壊に伴い、地上に達する有害な紫外線の量が増加。
人体への被害(視覚障害・皮膚癌の発生率の増加等)及び自然生態系に対する悪影響(穀物の収穫の減少、プランクトンの減少による魚介類の減少等)がもたらされている。

- 
- 2 このようなオゾン層破壊のメカニズム及びその悪影響は、1970年代中頃から指摘され始め、その後、国際的な議論が行われ、
 - 1985年3月22日に、「**オゾン層の保護のためのウィーン条約**」
オゾン層の保護を目的とする国際協力のための基本的枠組
 - 1987年9月16日に、「**オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書**」
ウィーン条約の下、オゾン層を破壊するおそれのある物質を特定し、当該物質の生産・消費及び貿易を規制して人の健康及び環境を保護する事を目的
がそれぞれ採択されるに至った。

目次

- 1.ハロンがオゾン層に与える影響
- 2.ウィーン条約・モントリオール議定書について
- 3.外国におけるオゾン層保護の取り組み
- 4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み
- 5.ハロン消火剤に関する最近の動向
- 6.今後の対応の考え方

2. ウィーン条約・モントリオール議定書について

「オゾン層の保護のためのウィーン条約」の概要

本条約においては、締約国が

- 1 オゾン層の変化により生ずる悪影響から人の健康及び環境を保護するために適当な措置をとること
- 2 研究及び組織的観測等に協力すること
- 3 法律、科学、技術等に関する情報を交換すること等について規定している

「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」の概要

1 議定書に定める規制措置

本議定書において規定する主な規制措置は次のとおりである。

- (1) 各オゾン層破壊物質の全廃スケジュールの設定
- (2) 非締約国との貿易の規制(規制物質の輸出入の禁止又は制限等)
- (3) 最新の科学、環境、技術及び経済に関する情報に基づく規制措置の評価及び再検討
- (4) 代替フロンとして使用されるハイドロフルオロカーボンの段階的削減スケジュールの設定

2 議定書の下での規制措置の強化

モントリオール議定書の採択後、議定書締約国の間でオゾン層の破壊状況と規制措置についてさらに検討が行われた結果、オゾン層の回復に向けてさらに強力な対策を行う必要性が認識されたこと等から、6回にわたって規制措置の強化が実施された。さらに、2016年10月の第28回締約国会合(キガリ会合)では、代替フロンとして使用され、オゾン層は破壊しないものの高い温室効果を有するハイドロフルオロカーボンの生産・消費を規制する議定書改正(キガリ改正)が採択された。

オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書の改正(2016年改正)

背景

- 1985年にオゾン層保護の基本的な枠組みとなる「オゾン層の保護のためのウィーン条約」、1987年に同条約の下でオゾン層破壊物質の生産、消費及び貿易を規制する「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」が採択。同議定書は、規制強化のため、1999年までに4回改正。(条約及び議定書の事務局はナイロビの国連環境計画(UNEP)に設置。2018年3月1日現在、196か国及びEUが同条約及び同議定書を締結。)
- オゾン破壊効果を有するフロン^①の規制に伴い、代替フロンとして使用・排出が急増したハイドロフルオロカーボン(HFC)は、オゾン破壊効果を持たないものの温室効果が高いため、HFCを同議定書の規制対象とする改正が、2016年10月にルワンダのキガリで開催された第28回締約国会合で採択。



ハイドロフルオロカーボン(HFC)は、主に冷凍冷蔵機器や空調機器等の冷媒として使用されている。

主な内容

- ◆ 先進国及び途上国それぞれについてHFC生産量・消費量の段階的削減スケジュールを規定。(議定書第2条のJ)(具体的スケジュールは右図のとおり)
- ◆ 非締約国とのHFCの輸出入を禁止。(議定書第4条)
- ◆ HFCの輸出入に関するライセンス制度の創設(議定書第4条のB)、HFCの生産量・輸出入量に関する資料の提出(議定書第7条)を義務づけ。
- ◆ 途上国のHFC削減を支援するための、先進国による同議定書多数国間基金への資金拠出を規定。(議定書第10条)

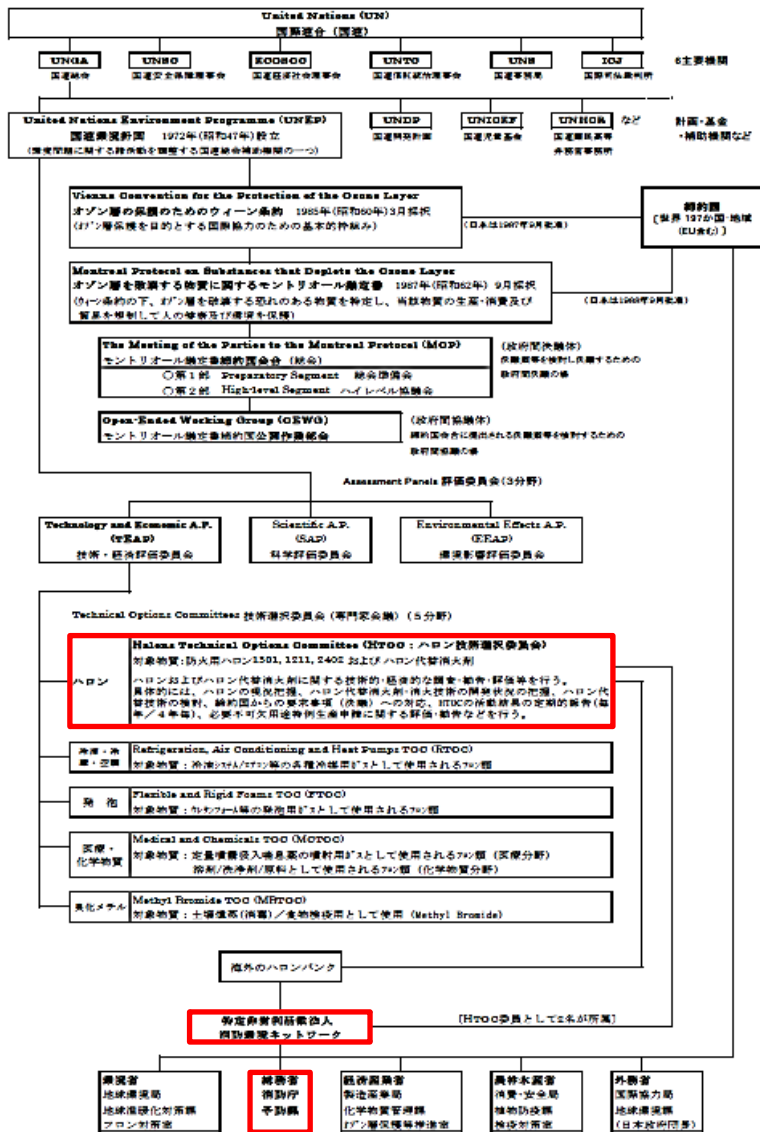
	①先進国	②途上国 (③を除く。)	③インド、 中東諸国
規制開始年	2019	2024	2028
最終削減量	85%	80%	85%
達成年	2036	2045	2047
基準年	2011~13	2020~22	2024~26

早期締結の必要性

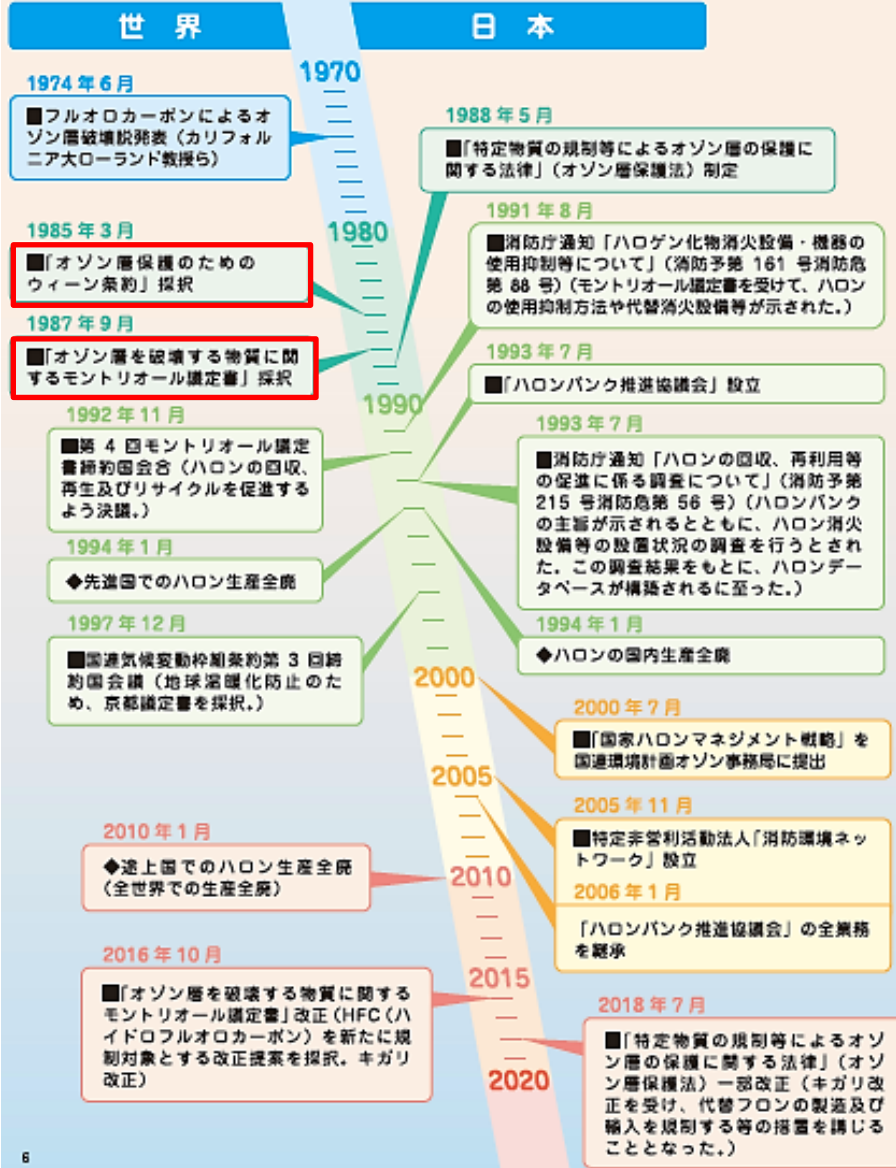
- 発効の条件である20か国以上による締結がなされたことにより、本件改正は2019年1月1日に発効する。
- 世界全体の温室効果ガスの排出削減に最大限貢献していくことが我が国の立場。グローバルな課題である地球温暖化対策に積極的に貢献する姿勢を示すためにも、発効までに締結することが重要。

2. ウィーン条約・モントリオール議定書について

モントリオール議定書締約国会合関連の組織図



ハロン等に関するオゾン層保護・地球温暖化防止の主な動き

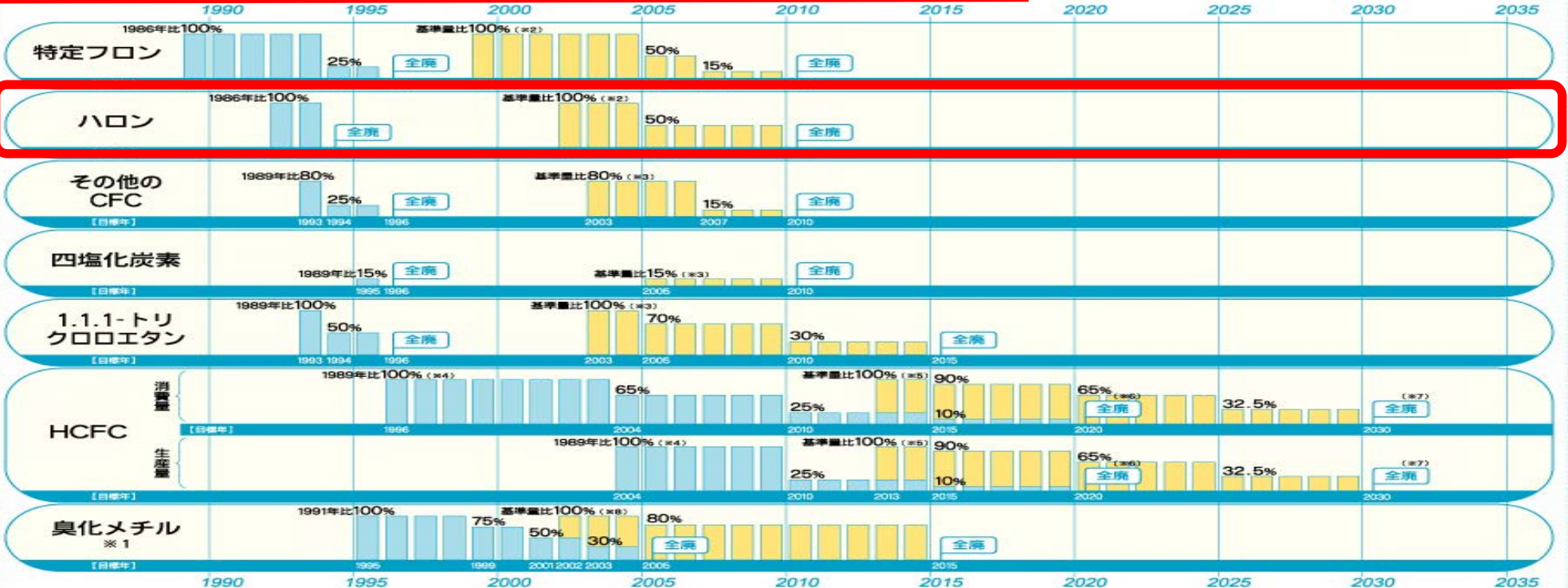


2. ウィーン条約・モントリオール議定書について

モントリオール議定書によるハロン等の規制の概要

ハロンの生産等については、全廃が第4回モントリオール議定書締約国会合において決議された。これによりハロンの生産等は、議定書第5条非適用国(いわゆる先進国)においては1994年(平成6年)1月1日以降、議定書第5条国(開発途上国)においては、2010年(平成22年)1月1日以降全廃。

モントリオール議定書に基づくオゾン層破壊物質の生産量及び消費量の規制スケジュール



■ 先進国に対する規制
■ 開発途上国に対する規制

このほか、HBFCは1996年に、プロモクロロメタンは2002年に、それぞれ全廃することとされています。

各物質のグループ毎に、生産量及び消費量(=生産量+輸入量-輸出量)が削減される。
 ※1) 被及及び出荷前処理用として使用される臭化メチルは、規制対象外となっている。
 ※2) 基準量は、1985年から1987年までの生産量・消費量の平均値又は生産量・消費量が一人当たり0.3キログラムとなる値のいずれか低い値。
 ※3) 基準量は、1988年から2005年までの生産量・消費量の平均値又は生産量・消費量が一人当たり0.2キログラムとなる値のいずれか低い値。
 ※4) 消費量の基準量は、HCFCの1989年消費量+CFCの1989年消費量×2.8%。生産量の基準量は、HCFCの1989年生産量と消費量の平均値+CFCの1989年生産量と消費量の平均値×2.8%。
 ※5) 基準量は、2009年と2010年の生産量・消費量の平均値。
 ※6) ただし、2030年までの間、冷凍空調機器の補充用冷媒に限り、生産量・消費量の基準量の0.5%を上限に生産・消費することができる。
 ※7) ただし、2040年までの間、冷凍空調機器の補充用冷媒に限り、平均として生産量・消費量の基準量の2.5%を上限に生産・消費することができる。
 ※8) 基準量は、1985年から1988年までの生産量・消費量の平均値。
 **途上国の基礎的な需要を満たすための追加生産が認められているほか、生産が全廃になった物質でも試験研究・分析や必要不可欠な用途についての生産等は規制対象外となっている。

目次

- 1.ハロンがオゾン層に与える影響
- 2.ウィーン条約・モントリオール議定書について
- 3.外国におけるオゾン層保護の取り組み**
- 4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み
- 5.ハロン消火剤に関する最近の動向
- 6.今後の対応の考え方

3.外国におけるオゾン層保護の取り組み

海外のハロンバンクの現状

1 アメリカ

- ・ 消火装置業者の任意団体で、ハロンを保有するのではなく、情報の提供を通じて仲介斡旋を行うタイプのハロンバンクが存在している。
- ・ ハロンの設置基盤が完全な自由市場にあり、設置、撤去またはリサイクル利用等についての問題は、経済の基本原則によって解決される。
- ・ すなわち、アメリカでのハロン管理は、自由貿易とその市場での価格によって管理がなされていると言える。

2 カナダ

- ・ ハロン円卓会議がハロンバンクとして登録されている。
- ・ 環境、消防、関連企業などのハロンの関係者により結成されたフォーラム形式の会議体であり、これ自体がハロンバンクとして機能しているものではない。この会議の検討に基づき、ULカナダ(損保試験所)が情報管理型のハロンバンク業務を行っている。

3 イギリス

- ・ 環境省の補助のもとに設立された英国ハロン使用者協会(HUNC)の傘下に英国ハロンバンクが置かれている。この両団体は、一体として運営されている。
- ・ このハロンバンクも、ハロンを保有しない、情報センター方式のハロンバンクである。

3.外国におけるオゾン層保護の取り組み

4 オーストラリア

- ・ オーストラリアは、南極に近いこともあり、オゾン層の破壊には特に敏感で国民の関心も高く、オゾン層破壊物質の規制や排除に積極的である。
- ・ 政府事務管理センターに環境管理部(DASCEM)が設けられ、この中で、ハロンバンク業務が行われている。当該バンクにおいては、特定用途以外のハロンの回収、保管、再生及び充填並びに特定用途へのハロンの供給及び破壊処理等の業務を遂行している。

5 EU

- ・ 2002年(平成14年)4月のTEAPレポートによると、欧州連合では2001年(平成13年)までは加盟国各国の規制に依っていた。各国はそれぞれ、政府の法令と産業界の自主規制を組み合わせる方法で規制を行っていた。
- ・ 新EU基準は、2001年(平成13年)10月1日付けで、非クリティカルユースの設備機器は全て2003年(平成15年)末に使用を廃止し、撤去することとされた。そして、余剰ハロンは破壊処分することとしている。



我が国ほどの厳格な管理は、他国においては行われていない。

目次

- 1.ハロンがオゾン層に与える影響
- 2.ウィーン条約・モントリオール議定書について
- 3.外国におけるオゾン層保護の取り組み
- 4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み
- 5.ハロン消火剤に関する最近の動向
- 6.今後の対応の考え方

4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律

○オゾン層保護法の概要

我が国では、オゾン層保護のための国際枠組みであるウィーン条約とモントリオール議定書及びキガリ改正で定められた締約国の義務に加え、モントリオール議定書締約国会合の決議事項を履行するため、1988年、「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)を制定し、1989年7月からオゾン層破壊物質の生産及び消費の規制を開始するとともに、その需要を円滑かつ着実に削減していくための施策を行っている。

○オゾン層保護法に基づく生産・消費規制

オゾン層保護法では、モントリオール議定書で特定物質毎に規定された削減スケジュールに基づき、その生産量及び消費量に基準限度を定めている。

原則として、既に生産及び消費ともに全廃されており、現段階で規制されているのは、2019年をもって全廃される附属書Cのグループ I に属するHCFCと2019年から規制が始まった附属書Fに属するHFCとなっている。

4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

国内における取り組みの現状

1 ハロンは、1990年6月に開催された第2回モントリオール議定書締約国会合で、1986年の実績を基準とし段階的に削減することとされ、国内でもこれを受けて「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」において、1992年1月1日より、特定ハロンの生産等の規制が行われている。

2 1992年11月に開催された第4回モントリオール議定書締約国会合において、

- ハロンについては1994年1月1日以降、議定書第5条非適用国(いわゆる先進国)においては、
 - クリティカルユース(必要不可欠な分野における使用)を除き、生産等を全廃すること
 - ハロンの回収・再利用を推進すること

等が決定され、これを受けて、1993年(平成5年)7月にハロンバンク推進協議会が設立された。これにより、1994年(平成6年)1月1日以降、ハロンの生産等が全廃された今日においても、消火剤としてのハロンは、

- 人体への影響の面で安全性が高く
- 消火効率がよい
- 貯蔵容器の設置面積が小さく
- 設備費も安価である

等の優れた特性を有するものであることもあり、継続的に回収・再利用が行われている。

4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

3 ハロンは、高絶縁性、低毒性、高浸透性、低汚損性等の利点を有する消火剤で、コンピュータ室、通信機器室、駐車場等の防火対象物や危険物施設、船舶や航空機等の移動体の消火設備・機器等に使用されている。

- ハロン消火設備は、水による消火の適性が低い対象について、設置が認められている消火設備の一つで、設置者等が当該防火対象物に適用可能なものの中から選択して、設置するものである。
- 任意設置のハロン消火設備・機器についても、義務設置のものと同様の利用形態となっていることが一般的である。
- 日本のハロン消火設備・機器の90%以上については、ハロン1301が用いられており、そのほとんどが防護区画外に設置された貯蔵容器から固定配管を敷設した設備になっている。

消火設備・機器等別

種別	件数	消火剤の種別	件数	容器本数	消火剤量 (t)
消火設備	30,189	ハロン 1211	33	329	14
		ハロン 2402	266	555	138
		ハロン 1301	29,890	288,056	15,748
消火装置	8,432	ハロン 1211	8	14	0
		ハロン 2402	59	203	8
		ハロン 1301	8,365	20,973	643
消火器	7,130	ハロン 1211	481	5,243	24
		ハロン 2402	99	1,207	3
		ハロン 1301	6,550	47,866	115
合計	45,751	ハロン 1211	522	5,586	38
		ハロン 2402	424	1,965	149
		ハロン 1301	44,805	356,895	16,506

用途区分別

用途区分	件数	容器本数	消火剤量 (t)
通信機室等	10,772	58,602	2,118
放送室等	287	1,559	48
制御室等	6,226	44,666	1,973
フィルム保管室等	81	435	15
危険物施設の計器室等	683	4,769	213
美術品展示室等	787	8,527	432
加工・作業室（輪転機）	1,743	21,498	641
貯蔵所	64	585	34
塗装等取扱所等	1,856	18,005	754
危険物消費等取扱所	17	96	5
自動車等修理場	153	1,287	72
自走式駐車場、機械式駐車場	9,296	91,180	5,196
厨房室等	44	340	18
研究試験室等	1,662	13,307	408
倉庫等	199	1,937	112
書庫等	621	5,348	271
貴重品等	31	159	8
その他	3,793	30,399	1,454
不明	7,436	61,747	2,923
合計	45,751	364,446	16,693

4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

4 第10回モントリオール議定書締約国会合1998年(平成10年)の決議を受け、2000年7月に我が国における取り組みの現状や基本方針などを示した**国家ハロンマネジメント戦略**を策定し、国連環境計画(UNEP)オゾン事務局に提出した。

国家ハロンマネジメント戦略の骨子

- 我が国においては、消防法により、ハロン消火設備・機器の適正な設置・維持が確保され、不用意な放出防止、排出抑制に効果をあげている。
さらに、ハロンバンク推進協議会を中心とした関係者の自主的な取組により、ハロンの管理、回収・再利用、無害化等についての的確かつ円滑な運用・取組が行われており、オゾン層保護の観点から十分かつ最適なハロン排出抑制が図られていることから、現状をベースとしつつ、次に掲げる事項について重点的な取組を図ることとする。
- ア ハロンバンク推進協議会におけるハロンデータベースの信頼性を引き続き確保していくとともに、適正かつ一元的な管理の推進を図る。
- イ 施工、維持管理、回収等に伴う不用意な放出を防止する。
- ウ ハロン消火設備・機器の新設は、防火安全上必要な用途について認める。
- エ 既存のハロン消火設備・機器については、建物ライフサイクルと整合を図りつつ、ハロンの補充を継続する。
- オ 既存のハロン消火設備・機器が廃止・撤去される場合には、ハロンを的確に回収する。
- カ 防火安全及びハロン排出抑制の観点から、再利用することが必要な回収ハロンは、品質を確認のうえ、供給用として管理する。
- キ 不要、余剰となったハロンは、無害化(破壊)のうえ廃棄する。この場合において、技術的・制度的観点から、有効な回収・破壊技術の確立について整備を図る。
- ク 防火安全を確保しつつ、環境保護、実用性の観点から、ハロン代替に向けた有効な取組みを促進する。

4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

5 さらに、2001年4月からのハロン代替消火剤を用いるガス系消火設備の消防法令における基準化を踏まえ、クリティカルユースの明確化を含むハロン消火剤の抑制対策等について、「ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について」(平成13年5月16日 消防予第155号・消防危第61号)により通知した。

6 近年、地球温暖化の抑制対策が必要になったことや、資源の有効活用など資源循環社会に貢献する必要が生じたことから、ハロンバンク推進協議会が行っていた業務を引き継ぎ、ハロンを含めた全てのガス系消火設備のデータベースを作成し、管理する団体として、特定非営利活動法人消防環境ネットワークが2005年(平成17年)11月に発足している。

また、消防環境ネットワークにおいては、新消火剤についても、今後地球温暖化の観点から排出量削減が予定されていることからデータベースを作成している。

4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

消防庁で発出した通知

年月日	文書番号	タイトル	概要
H3.8.16	消防予第161号 消防危第88号	ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について	モントリオール議定書を受けてのハロンの使用抑制方法等について
H3.9.20	消防予第190号 消防危第99号	ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等に係る質疑応答について	使用抑制の対象となる用途他について
H3.12.16	消防予第246号	ハロゲン化物消火機器に対する表示について(通知)	ハロゲン化物消火器、エアゾール式簡易消火具の表示について
H5.7.22	消防予第215号 消防危第56号	ハロンの回収、再利用等の促進に係る調査について(通知)	ハロンバンクの主旨及び今後のハロン使用抑制等、ハロン消火設備等の設置状況等の調査について
H5.11.5	消防予第296号	ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等に係る質疑について	「ハロン消費量の全廃」の定義
H6.2.10	消防予第32号 消防危第9号	ハロンバンクの運用等について(通知)	ハロンバンクの運用内容、これに係る消防機関の対応等について
H7.2.21	消防予第26号	消防用設備等に係る執務資料の送付について	ハロゲン化物消火設備の設置について(人が出入りし、又は常駐する場所他)
H10.7.17	消防予第116号	ガス系消火設備等の設置及び維持に係る留意事項について(通知)	ガス系消火設備(代替ハロン)の設置場所、設置方法、維持管理、温室効果ガスの排出抑制について
H11.10.5	消防予第266号 消防危第94号	ハロン消火剤・機器の設置状況に係る調査について(依頼)	平成5年7月の調査後、年数の経過に伴いハロンデータベースのデータ更新のため
H13.5.16	消防予第155号 消防危第61号	ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について(通知)	ハロン消火剤の使用抑制(クリティカルユースの判断、明確化、代替消火設備・機器)、ハロンバンクの運用について
H14.5.22	消防予第153号	ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等の運用について(通知)	自走式駐車場、研究試験室等又はクリティカルユースに附属している用途への設置について
H15.12.5	消防予第301号 消防危第125号	「クリティカルユース(必要不可欠用途)におけるリサイクルハロン活用ガイド」の送付及び活用について	ハロン消火剤の過剰在庫量の増大に伴う大気へのみだりな放出を防止するため、余剰消火剤の適正な再利用について
H17.4.28	消防予第87号 消防危第84号	ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等の一部改正について	155号通知の改正「機械式駐車場(防護区画内に人が乗り入れるものに限る)」の追加
H17.12.26	消防予第411号 消防危第312号	特定非営利活動法人消防環境ネットワークの設立に伴うハロンバンク推進協議会の業務の移行について	設立の経緯、ハロンバンク推進協議会の業務継承について
H18.3.27	消防予第121号 消防危第87号	ガス系消火剤のデータベース登録に関する消防機関の対応について	ハロンを除くガス系消火剤を使用する消火設備等の設置状況の把握及びデータベースへの登録について
H19.12.27	消防予第394号 消防危第270号	ハロン消火設備・機器の設置状況に係る調査について(依頼)	ハロンデータベースのデータの2回目のフォローアップ
H26.11.13	消防予第466号 消防危第261号	「ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について」の一部改正について(通知)	155号通知の改正クリティカルユースの趣旨を再周知し、ハロン消火剤の適正な利用について

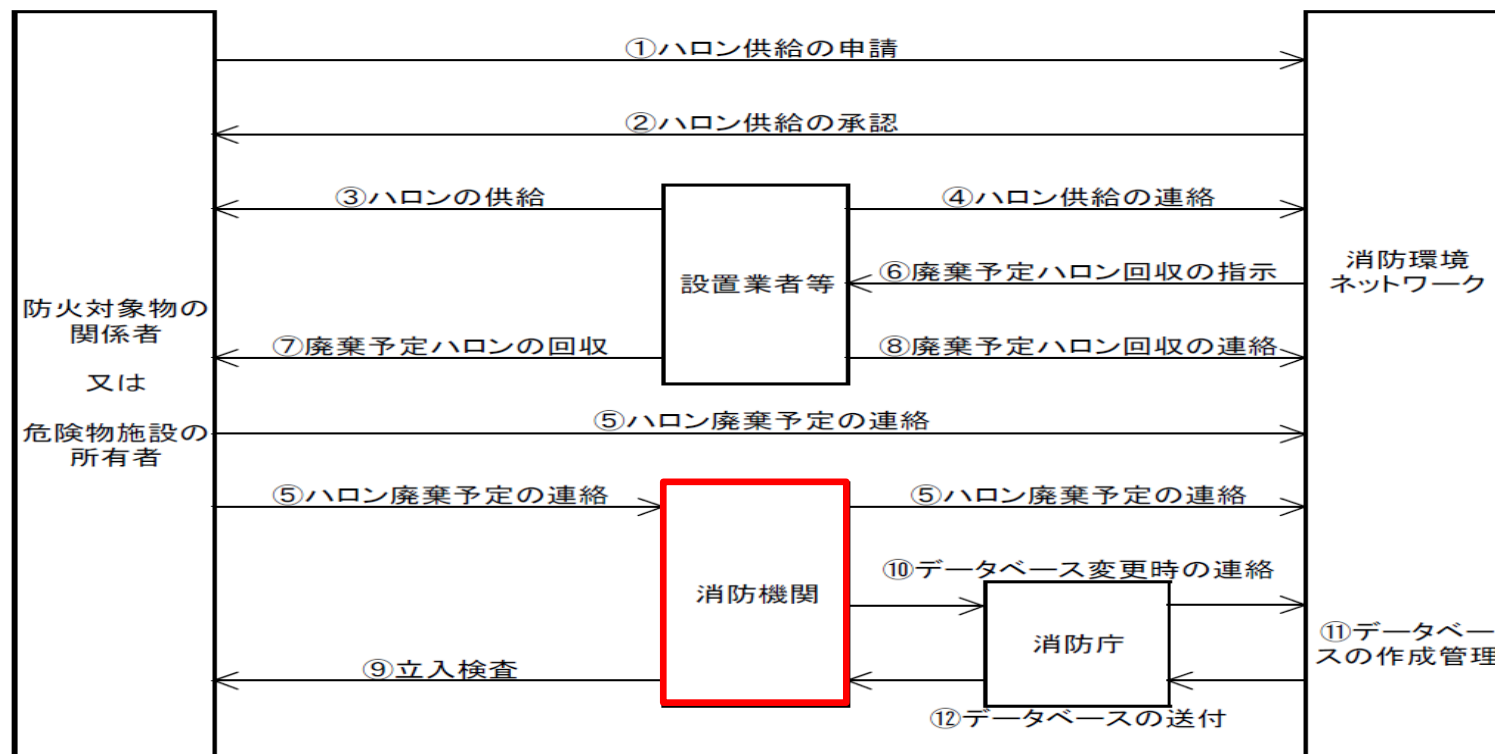
4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

7 消防環境ネットワークの運用フロー

消防環境ネットワークは、ハロンの回収、再生、再利用の活動において、ハロン1301の再利用を行っている。優れた消火剤を有効に活用することもハロン管理の重要な業務であることから、消防環境ネットワークは、「リサイクルハロン活用ガイド」をハロンのユーザ、設置業者等に広く配布し、ハロンの回収、再生、再利用の活性化を図っている。

なお、ハロン1301の在庫量は、2010年から増加傾向にあり、2019年3月調査時は、約791tと前年度約779tより増加した。

消防環境ネットワークの運用フロー



4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

8 ハロン代替消火剤の使用状況等

(1) ハロン代替消火剤

ハロン代替消火剤については、種々のものの開発が行われている。

ハロン代替消火剤を大別すると、

- ・ハロゲン化合物系(ハロカーボン系)
- ・不活性ガス系(イナート系) の2種類がある。

国内で設置されているものとして、

- ・ハロゲン化合物系消火剤としては、「HFC-227ea」「HFC-23」「FK-5-1-12」の3種
- ・不活性ガス系消火剤としては、「IG-541」「IG-55」「窒素」の3種

これらのガスについては、消火性能、毒性等の研究が国内外で行われ、実用化されているが、

オゾン層破壊係数(ODP)値が0で、かつ、ハロンと同等の消火性能等を有する新消火剤は、現在開発されていない状況にある。

(2) ハロン代替消火剤を用いる消火設備の基準化等

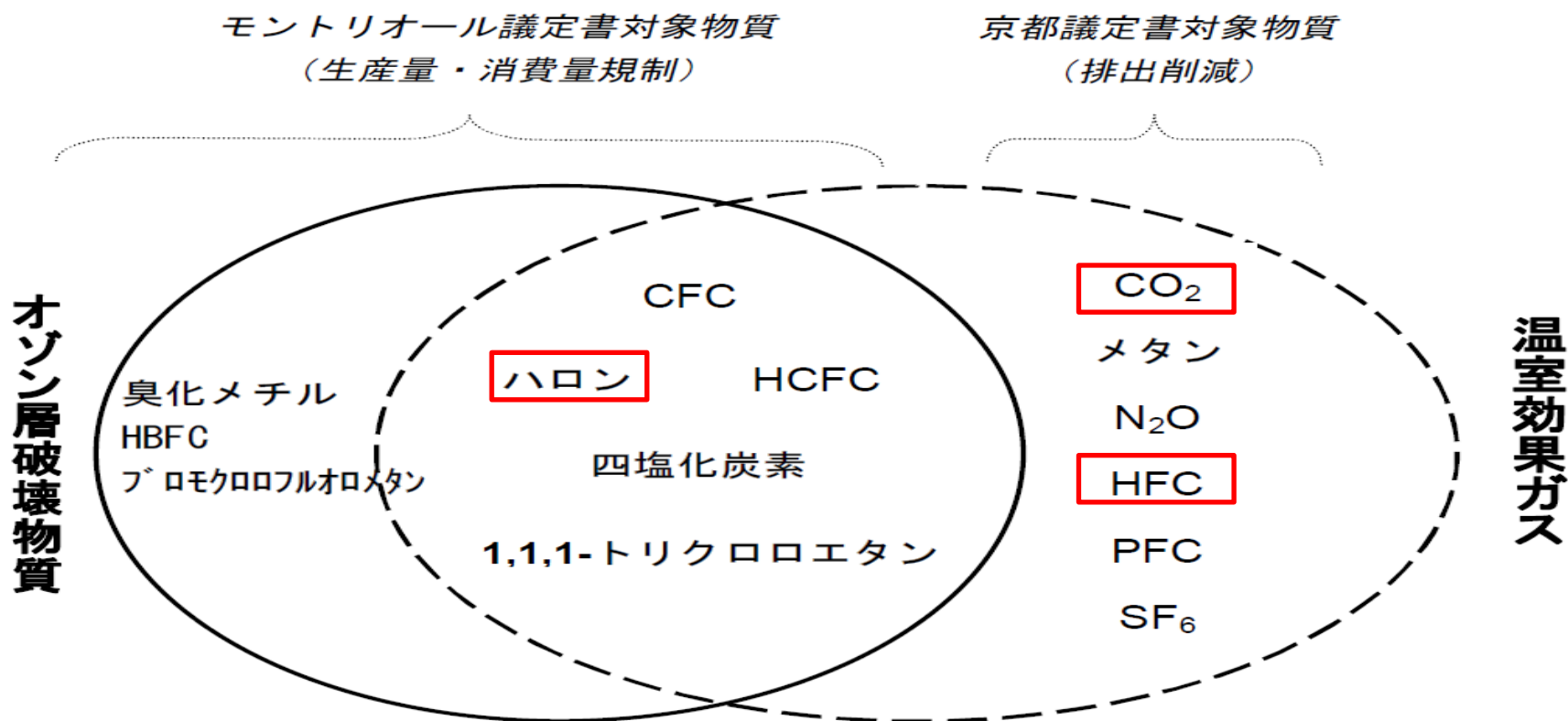
ハロン代替消火剤の設置・維持に係る知見が十分に集積されたものにあつては、順次、基準化することとされており、2001年に消防法施行令等の改正が行われ、「HFC-227ea」、「HFC-23」、「IG-541」、「IG-55」及び「窒素」に係る技術上の基準が整備されるとともに、2010年には、消防法施行規則等の改正が行われ、「FK-5-1-12」に係る技術上の基準が整備された。

4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み

9 地球温暖化対策に係るハロン代替消火剤の排出抑制

1997年12月に、気候変動枠組条約京都議定書において、ハロン代替消火剤として用いられている二酸化炭素及びHFCの排出量削減の目標が盛り込まれた。(先進国及び市場経済移行国全体として5%、日本として6%の削減率)

オゾン層破壊物質と温室効果ガスの関係



目次

- 1.ハロンがオゾン層に与える影響
- 2.ウィーン条約・モントリオール議定書について
- 3.外国におけるオゾン層保護の取り組み
- 4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み
- 5.ハロン消火剤に関する最近の動向**
- 6.今後の対応の考え方

5.ハロン消火剤に関する最近の動向

最近の動向

1 2018年中に開催された議定書関連の主な国際会議(第40回締約国公開作業部会(OEWG40)及び第30回締約国会合(MOP30))の概要は以下のとおり。

(1) 第40回モントリオール議定書締約国公開作業部会(OEWG40)の概要

○ ハイドロフルオロカーボン(HFC)の段階的削減のための議定書キガリ改正

○ 非5条国(先進国)の2020-2030年におけるHCFCの必要性

○ 新たなハロン代替消火剤の状況

実用化の可能性のある新たな消火剤を特定するための研究が続けられているが、研究開発段階から各種規格の認証を取得するまでには長期間を要する。

新たなハロン代替消火剤が防火分野において大きな影響力を持つまでには、今後5年から10年程度要する見込み。

<OEWGとは>

議定書を批准する世界198の国と地域(EUを含む)の代表、国連関係機関、環境NGOおよび各国産業界から毎回約500名が参加し、「国連環境計画(UNEP)」下部組織による調査・研究結果の報告、各国から提出された新たな決定案の検討、規制物質の特例生産申請に関する検討、開発途上国支援のための多数国間基金(MLF)の増資等に関する検討を、同年秋に開催される議定書の最高意思決定機関である議定書締約国会合(MOP)において採択するための協議を行う、MOPの準備会議である。

5.ハロン消火剤に関する最近の動向

(2) 第30回モントリオール議定書締約国会合(MOP30)の概要

○ HFCの段階的削減のための議定書キガリ改正

○ ハロン及びハロン代替消火剤の将来の入手可能性

HTOC 共同議長より、ハロン及びハロン代替消火剤に係る以下の報告がなされた。

- ・民間航空機分野における現在及び将来予測されるハロンの設置量並びに関連するハロンの使用量及び放出量
- ・ハロンの不必要な放出量を最小限に抑えるための方策
- ・世界のハロン1301在庫量と入手可能性を予測
 - HTOCは、ハロン1301が世界に37,750トン存在すると予測した。
 - 内訳は、産業用途として**日本に16,250トン(約43%)**、軍事分野に4,500トン、油田／ガス田分野に1,500トン、原子力関連分野に200トン、民間航空機分野に2,800トン、船舶分野に1,500トン、コンピュータ室等に11,000トン
- ・民間航空機分野でのハロンの不足発生時期の予測
 - 民間航空機分野における現在及び将来の使用量と放出量からハロンの不足発生時期を8つのシナリオで想定し、最短で2032年、最長で2054年に発生すると予測した。

5.ハロン消火剤に関する最近の動向

2 2019年中に開催された議定書関連の主な国際会議(第41回締約国公開作業部会(OEWG41)及び第31回締約国会合(MOP31))の概要は以下のとおり。

(1) ハロン消火剤の状況

●ハロン1301について

HTOC推計モデルから、2018年末での世界のハロン1301保有量を37,750トンと推計していたが、最新の大気中濃度から算出したハロン1301放出量は、HTOCの推計モデルより大。

この放出量の増加分が保有量から放出されたものであれば、世界のハロン1301保有量は最大で25%小さくなり、ハロン1301の枯渇時期も予測時期より早まる。

●ハロン1211について

大気中濃度から算出したハロン1211放出量は、HTOC推計モデルよりも大幅に大。世界の保有量は、HTOC推計モデルによる保有量24,000トンよりも大幅に小さくなる。

大量のハロン1211を再利用できない締約国があり、ハロンの放出を抑制する経済的理由がないため、放出された(HTOCの推定モデルより放出量が増大した)ものと推測。

●ハロン2402について

世界のハロン2402推定保有量6,750トンの大部分は、経済移行国(旧ソ連圏諸国)で保有されている。

5.ハロン消火剤に関する最近の動向

(2) HFC系ハロン代替消火剤の状況

- HTOCは2018年、1年あたりのHFC-227eaの放出量を3,400トンと見積もった。
- 防火分野におけるHFC-227eaの世界の放出量を設置量の2.5%とすると、HFC-227eaの設置量は130,000トンと推計。
- その他のHFC系消火剤の設置量は、HFC-227eaより大幅に小さいと予測。
- 防火分野におけるHFC系消火剤の回収率は75%にのぼると推計。
- 締約国の中には、HFCのバンキング(回収・再生・再供給)を始めている締約国がある。
- 議定書関係者の世代交代が進む一方、規制物質は重要分野で使用が継続することから、過去の活動により得られた知見を失わないよう、意識付けの強化を提案する。

(3) ハロン1301代替消火剤の開発状況

- 2014年版評価報告書発行の後、全域放出方式のハロン代替消火剤に関する大幅な進捗は報告されていない。
- 可能性のある代替消火剤が防火分野において大幅な影響を与えるには数年間かかる。

5.ハロン消火剤に関する最近の動向

(4) ハロン1301の将来の入手可能性

ハロン1301を設置した商用船舶が寿命を迎えて解体される際にハロン1301を回収し、他分野・用途に使用できる。船舶の寿命を30年～40年と見積もると、2023年～2033年まで入手可能と予測。

(5) 民間航空分野のハロン代替化

- 新消火剤「2-BTP」が商業化され、民間航空分野でハロン1211の代替消火剤として使用が認可され、代替化が進行中である。
 - 20年以上の調査研究にもかかわらず、主要用途(貨物室及びエンジン部)のハロン代替消火剤を特定できず。リサイクルハロンが入手可能な期間(2032年～2054年)を超えて需要が継続する。
 - 民間航空分野をはじめ、長期的備蓄を持たない分野(石油・ガス施設分野、原子力分野、軍事分野)を維持するために、不可欠用途申請(*)を提出する必要があるのではないかと考えられている。
- (*) 不可欠用途申請: 生産を全廃した規制物質について、技術的・経済的に有効な代替物質がない場合に限り、「不可欠用途」として1年単位で必要最小限の生産許可を締約国に申請できる制度。但し、該当する技術選択委員会(TOC)の審査・評価が必要。

5.ハロン消火剤に関する最近の動向

【要約】

- 民間航空機分野のハロン放出量は依然として不確実だが、世界の主要なハロン放出源であることは確か。
- 民間航空機分野での年間放出率が設置量の最大15%とすると、このままでは2030年代初めには不足が生じる可能性がある。より高い精度で不足発生時期を予測するためには、民間航空機分野のハロン放出量をより正確に把握する必要あり。
- 民間航空機分野のハロンが2032～2054年の間に不足を生じるとの予測と、航空機の寿命が40年程度だとすると、現在生産されている航空機が寿命を終えるまでの間、サービス用途のハロンを十分に供給することができないことはほぼ確実。
- ハロンの具体的な必要性、ハロンの回収源及び議定書第5条1国(途上国)と非第5条1国(先進国)におけるハロンのリサイクルの機会を特定する必要あり。
- 調査研究の過程では、改めて世界の保有量や商用船舶分野以外の潜在的ハロン回収源について調査研究されることになると、日本が保有するハロンについても改めて注目されることが予想されることから、今後
も議定書の議論の動向を注視し、必要な場面で適切に対応できるように準備しておく必要あり。

5.ハロン消火剤に関する最近の動向

3 2020年3月に開催されたハロン技術選択委員会(HTOC)ウィーン会議の主な概要は以下のとおり。

(1) ハロン代替消火剤の開発状況

ハロン代替消火剤の開発状況として「Quench 55」と呼ばれる新たな消火剤が、全米防火協会(NFPA)及びISO委員会に紹介された。この消火剤は、冷媒由来のHCFO-1223zd(E)とFK-5-1-12を50:50で混合したもので、ハロン、HCFC、HFCの代替物質とみなすことができる。

(2) 民間航空分野のハロン放出抑制策

超音波を使用した新たなハロン貯蔵容器の安全性確認試験方法が開発された。この方法が民間航空分野で承認されれば、貯蔵容器の定期的水圧試験のためにハロンを抜き取る工程が不要となり、ハロン1301の大气放出量を削減できる。

(3) 民間航空分野におけるハロンの汚染問題

民間航空分野におけるハロンの問題として、防火設備の不適切な取り扱いにより、冷媒のR-22(フロン22)によるハロンの汚染を引き起こしている。また、貨物室のハロン消火設備でハロン1301にメタノールを混合している場合があり、これらの汚染物質を除去することは技術的、経済的に非常に困難で、この汚染が拡大すると純粋なハロンの回収量が減少することになる。

目次

- 1.ハロンがオゾン層に与える影響
- 2.ウィーン条約・モントリオール議定書について
- 3.外国におけるオゾン層保護の取り組み
- 4.我が国におけるオゾン層保護の取り組み
- 5.ハロン消火剤に関する最近の動向
- 6.今後の対応の考え方

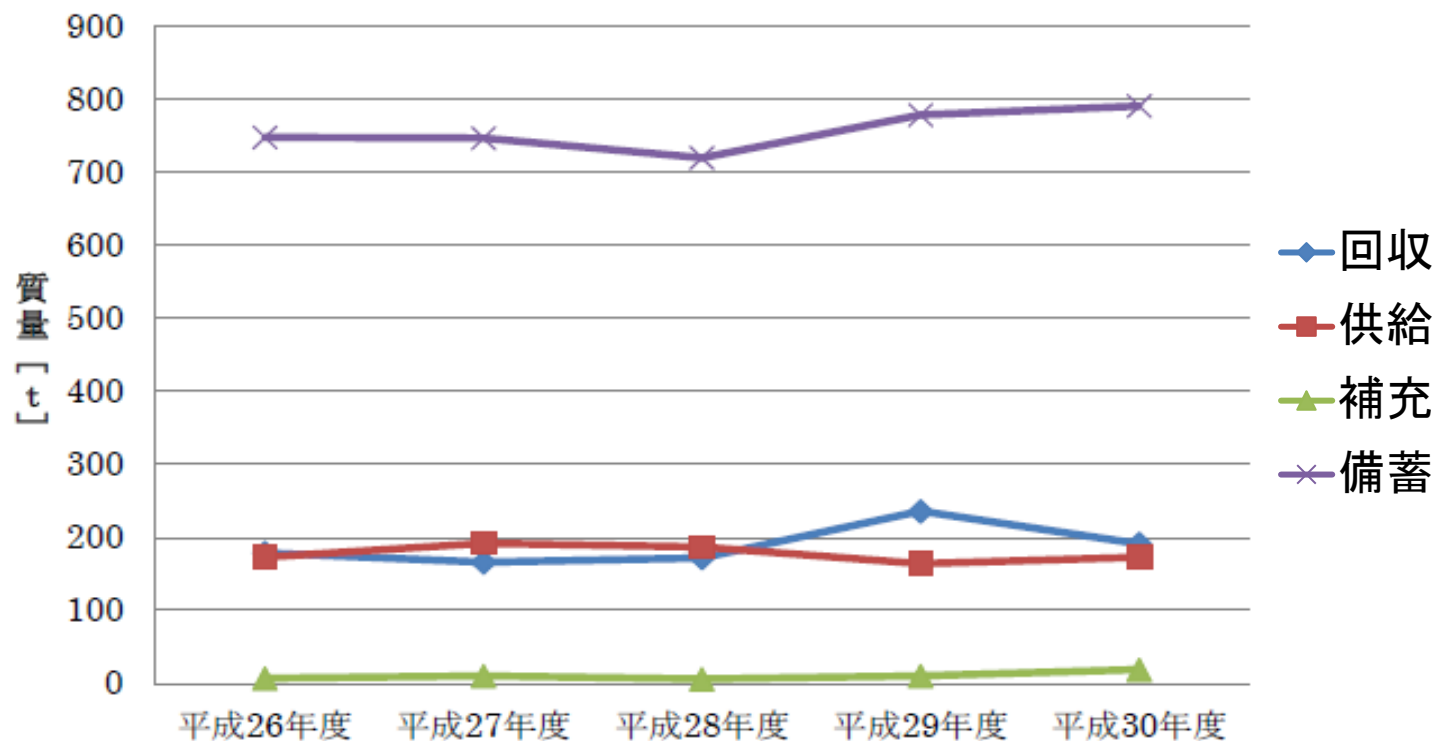
6. 今後の対応の考え方

ハロン消火剤の設置等の状況①

ハロンの備蓄量の増加

国内では、防火対象物、危険物施設等の消火設備・機器に約16,500トン(令和元年3月)のハロン消火剤が使用されている。近年、国内におけるハロン消火剤の供給量が回収量を上回る傾向にあったが、平成30年度は供給量が回収量を下回っている。

ハロン1301の回収、供給等の実績



6. 今後の対応の考え方

ハロン消火剤の適正利用における課題①

- クリティカルユースに該当する場合でも設置され(認められ)ていないケースがある。
- ハロン消火剤の設置状況に地域差がある。

原因は・・・?

考えられる原因

- ★ ハロンを設置しただけでオゾン層が破壊されるという誤解
- ★ 「ハロン生産全廃＝ハロン消火剤の使用禁止」又は「ハロン生産全廃→ハロン消火剤の供給・補充停止」という誤解
- ★ 155号通知の「ハロン使用抑制」という表現を過度に解釈
- ★ 155号通知の「クリティカルユース該当用途」の表のみで判断している
- ★ 地域によっては155号通知の趣旨が浸透していない又は風化している

ハロン消火剤の回収、供給のアンバランスが生じている
(ハロンの需給バランスの崩れ)

6. 今後の対応の考え方

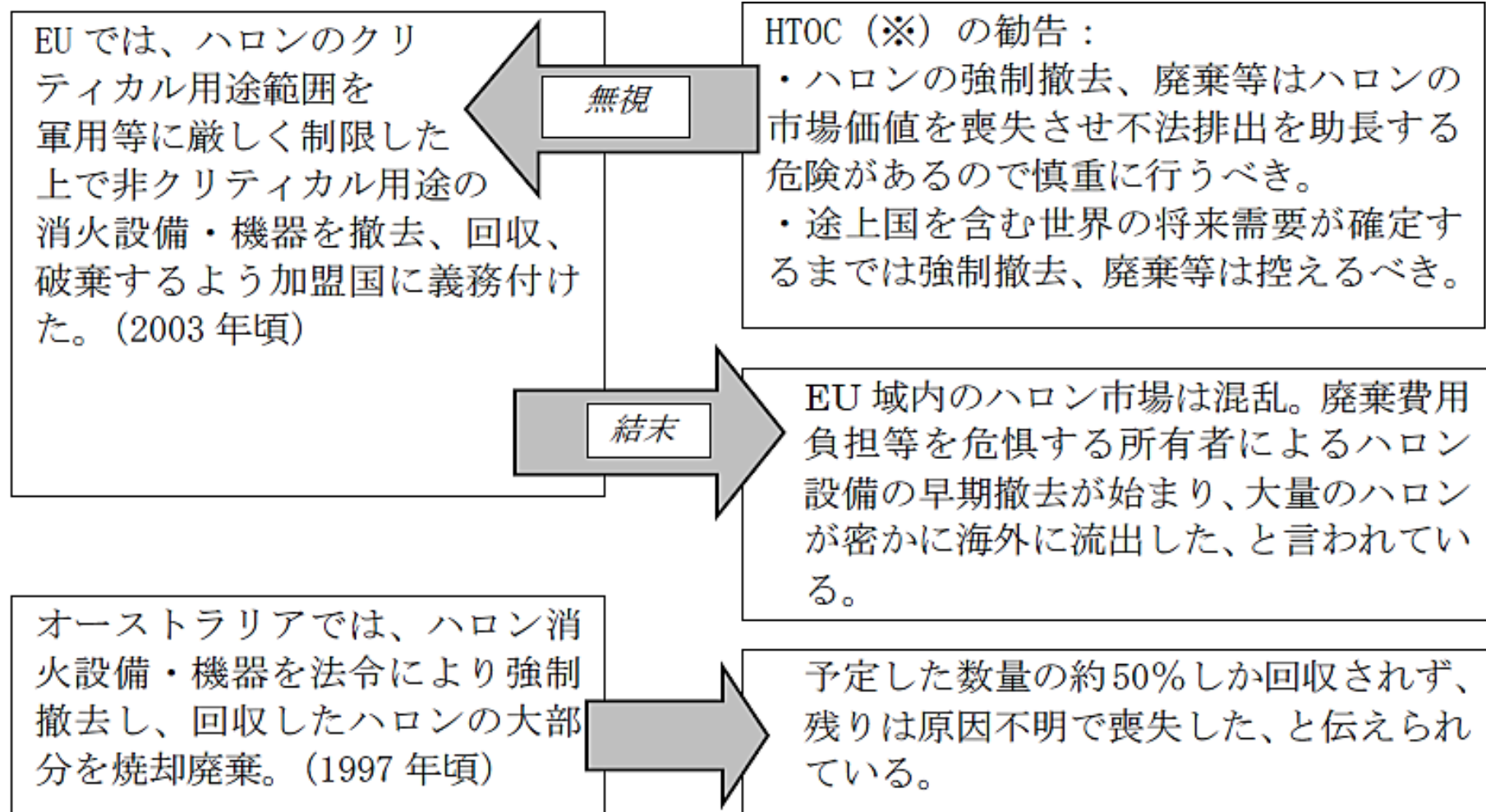
ハロン消火剤の適正利用における課題②

もし、ハロンの回収・供給が現在のような傾向で今後も推移し、ハロンの需給バランスの崩れが拡大すると…

懸念される状況

- ★ 増えすぎた備蓄が、十分な点検・管理がなされないまま長年放置…
 - ・各メーカーの保管許容量・管理能力の限界
 - ・消防法上の義務がない
 - 劣化した容器からのハロンの漏洩等の危険性
 - ★ 備蓄が余剰(必要のないもの)と扱われ、破壊の対象に…
 - ・破壊費用の負担の回避
 - みだりに大気に放出されるおそれ
海外への流出のおそれ
- (日本ほど管理体制が整っていない地域の場合、国際的には放出の危険性増)

(参考)ハロン規制に係る海外の事例(過度な規制がもたらした弊害実例)



※ HTOC (Halons Technical Options Committee) : ハロン技術選択委員会

6. 今後の対応の考え方

今後の対応の考え方

我が国では、第10回モントリオール議定書締約国会合における決議を踏まえ、国家ハロンマネジメント戦略に基づき、クリティカルユースのハロン消火剤を十分な管理の下に使用していくとともに、回収・リサイクルを推進することにより、建築物等の防火安全性を確保しつつ、不要な放出を抑えていくことが方針とされている。

我が国においては、これまでに消防環境ネットワークを中心として、事業団体や消防機関等の国内関係者における継続的な取組により、世界的にも例のない厳格な管理体制が整備されるに至っている。

具体的には、約1万6千tのハロン1301のうち、年間200t前後(1%程度)が既設の消火設備・機器から回収され、リサイクルにより新設のものに供給される。

火災等に伴い放出されるものについても、年間10~20t(0.06~0.1%)程度の極めて低いレベルに抑制されている。

なお、今後とも、リサイクルしながら量的なバランスを保ちつつ、不要の放出を抑制していくこととしているところであり、他国に提供できるほどの余剰は見込まれず、我が国から他国へハロン1301を提供することはできない。

6. 今後の対応の考え方

消防機関で対応が必要なこと

- ハロンの使用抑制と適正利用への理解の促進
- クリティカルユースの適正運用の徹底



具体的方策

155号通知の適切な運用