

ハロン等抑制対策に関する報告書

(平成30年度)

ハロン等抑制対策連絡会

目次

第1章 総論	1
1 本連絡会の趣旨	1
2 連絡調整等の対象事項	1
3 連絡調整等の体制	2
第2章 沿革	4
1 国際的な沿革	4
2 国内における沿革	4
第3章 現状	10
1 国際的な取組みの現状	10
(1) モントリオール議定書締約国会合の概要	10
(2) モントリオール議定書によるハロン等の規制の概要	10
(3) 海外のハロンバンクの状況	12
2 我が国における取組みの現状	15
(1) 国家ハロンマネジメント戦略の骨子	15
(2) 戦略に基づく運用状況	16
ア ハロンの設置状況等	16
イ 関係者等による実施体制	17
ウ ハロン消火設備の使用抑制	22
エ ハロン代替消火剤の使用状況等	22
オ ハロン等の破壊について	25
第4章 最近の動向	26
1 国際的な動向について	26
(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 ..	26
ア 「TEAPによる2018年版報告書」	27
(2) 第30回モントリオール議定書締約国会合（MOP30）の概要	28
ア 議題「ハロン及びハロン代替消火剤の将来の入手可能性」	28
イ 決議XXX/7：ハロン及びハロン代替消火剤の将来の入手可能性	31
2 国内の動向について	32
(1) 容器弁の安全性に係る点検基準の改正	32
(2) ハロン消火剤の適正利用について	32
第5章 今後の対応の考え方	33

第1章 総論

1 本連絡会の趣旨

ハロン（ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301をいう。以下同じ。）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あり、コンピュータ室、通信機器室、駐車場等の防火対象物の消火システム、消火器、厨房等の自動消火システム、エアゾール式簡易消火具の消火剤として、一般家庭を含め幅広く使用されてきた。

しかしながら、ハロンはオゾン層を破壊する性質を有することから、オゾン層保護のためのウィーン条約に基づき、モントリオール議定書においてオゾン層破壊物質として指定され、生産全廃等の措置が講じられている。また、我が国においても、モントリオール議定書を受けた国内法の整備のほか、ハロンの回収・再利用を円滑に行うためのハロンバンク制度の運用、ハロン代替消火剤の開発・普及等が行われている。

本連絡会では、これらの情勢を踏まえ、ハロン抑制対策、ハロン代替消火剤への対応等について連絡調整及び調査検討（以下「連絡調整等」という。）を行うものである。

2 連絡調整等の対象事項

本連絡会において連絡調整等を行う事項は、次のとおりである。

(1) ハロンの使用実態の把握

ハロンの抑制の検討を進めていくうえで必要となるハロンの使用実態について、ハロンデータベースの活用等により適宜把握に努める。

(2) ハロン消火設備・機器の使用抑制の具体的な手法の連絡調整等

ハロン消火設備・機器の使用抑制の具体化のため、次の事項について連絡調整等を行う。

ア 使用抑制を行う対象の設定

- クリティカルユースに該当する用途及びその量についての考え方
- 既存消火設備・機器の補充についての考え方
- 対象となる消火設備・機器の選定
- 対象となる使用用途の優先順位の考え方

イ 規制の方法

(3) ハロンの回収・再利用等の推進

1992年（平成4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の決定に沿って、ハロンの回収・再利用等を的確に行うためのハロンバンクマネジメントについて、国際動向等を踏まえながら連絡調整等を行う。

(4) ハロン消火設備・機器の代替となり得る設備・機器の連絡調整等

前記（2）によりハロン使用抑制の対象となった消火設備・機器を中心に、その代替となり得る設備・機器（消防法令による消火設備等）の連絡調整等を行う。

(5) ハロン代替物質の出現への対応

ハロンに代わる消火剤としての代替物質が開発されていることから、代替物質の消火性能、毒性等の性状を把握し、その導入方法について検討するとともに、代替物質を使用した消火設備等の設置状況を把握する。

(6) ハロン等の破壊方法の研究

再利用される見込みのないハロン等について、分解して無害化するための破壊法の連絡調整等を行う。

(7) その他

その他、ハロン等抑制対策の必要な事項について連絡調整等を行う。

3 連絡調整等の体制

ハロン等抑制対策検討会を1990年（平成2年）7月から開催し調査検討を行っており、2009年（平成21年）4月からは、ハロン等抑制対策連絡会と名称を改め、引き続き連絡調整等を行っている。

連絡会開催要綱及び連絡会構成委員は、次のとおりである。

ハロン等抑制対策連絡会開催要綱

(趣旨)

第1条 地球環境保護の観点から国際条約上の規制物質となっているハロン等の消火剤について、その適正管理や使用抑制等に係る連絡調整、調査、検討等を行うため、ハロン等抑制対策連絡会を設置するものである。

(連絡調整等に係る事項)

第2条 連絡会は、次の事項について連絡調整、調査、検討等を行うものとする。

- (1) ハロン消火設備機器等の使用抑制に係る具体的な手法
- (2) ハロン消火設備機器等の代替となりうる設備機器
- (3) ハロン消火設備機器等の試験、点検等の放出抑制を考慮した見直し
- (4) その他

(連絡会)

第3条 連絡会は、20名以内の委員及び協力委員をもって構成する。

2 委員は、関係省庁職員、消防機関職員及び関係団体を代表する者のうちから消防庁予防課長が委嘱する者をもって充てる。

3 連絡会には委員長を置く。

4 委員長は、委員の互選により選出する。

5 委員長は、連絡会を主宰する。

6 連絡会には幹事会を置くことができる。

(協力委員)

第4条 協力委員は、消防庁予防課長が任命する。

2 協力委員は、連絡会の調査審議が終了したときは、解任されるものとする。

(庶務)

第5条 連絡会の庶務は、消防庁予防課において処理する。

(補足)

第6条 この要綱に定めるほか、連絡会の運営に関し必要な事項は、委員長が定める。

附 則 この要綱は、平成23年11月22日から実施する。

平成30年度 ハロン等抑制対策連絡会委員名簿

(50音順敬称略)

石山 松男	HTOC（ハロン技術選択委員会）委員
木原 正則	一般財団法人日本消防設備安全センター 専務理事
◎ 田村 昌三	東京大学 名誉教授
野口 貴文	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
馬場 康弘	環境省地球環境局地球温暖化対策課 フロン対策室長
皆川 重治	経済産業省製造産業局化学物質管理課 オゾン層保護等推進室長
宮崎 勝美	一般社団法人日本消火器工業会 常務理事兼事務局長
森田 峰雄	千葉県消防局 予防部長
八木 充	HTOC（ハロン技術選択委員会）委員
山田 年孝	日本消防検定協会 消火・消防設備部長
山田 信夫	一般社団法人日本消火装置工業会 副会長
山本 豊	東京消防庁 予防部長
依田 康裕	名古屋市消防局 予防部長

(◎：委員長)

<事務局>

・消防庁予防課

予防課長 鈴木康幸、設備専門官 塩谷壮史、

設備係長 四維栄広、総務事務官 野崎翔平

・消防庁危険物保安室

危険物保安室長 渡辺剛英、課長補佐 竹本吉利、危険物施設係長 池町彰文

・消防庁消防大学校消防研究センター特殊災害研究室

主任研究官 尾川義雄

・消防環境ネットワーク

常務理事 柴田弘幸、業務主幹 籠島行俊

第2章 沿革

1 国際的な沿革

- (1) フロン類の規制は、1974年（昭和49年）米国カリフォルニア大学のF. S. Rowland 教授、M. J. Molina 博士が、フロン類によるオゾン層破壊の可能性及びこれによる人体への悪影響について発表したことに始まり、これを受けて国連環境計画（UNEP）においてフロン類による環境問題について検討が進められることとなった。
- (2) 1985年（昭和60年）に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みを設定する「オゾン層保護のためのウィーン条約」（参考資料1）が採択され、1987年（昭和62年）に同条約のもと、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ための「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」（参考資料11）が採択された。それにより、消火剤として用いられているハロン（フロン的一种で臭素を含有するもの。）についても、モントリオール議定書に基づき規制されることとなった。
- (3) ハロンの生産量及び消費量の規制については、当初1986年（昭和61年）を基準として、1992年（平成4年）1月1日以降100%以下、1995年（平成7年）1月1日以降50%以下及び2000年（平成12年）1月1日以降全廃とされていたが、1992年（平成4年）11月23日から25日にかけてコペンハーゲンで開催された第4回モントリオール議定書締約国会合において、1994年（平成6年）1月1日以降の生産等（クリティカルユース（必要不可欠な分野における使用）のための生産等を除く。）の全廃が決議され、表2-1（P8）に示すスケジュールで規制が行われることとされた。

2 国内における沿革

- (1) ハロンは、1990年（平成2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（昭和61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」（昭和63年法律第53号。以下「オゾン層保護法」という。）において、1992年（平成4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（参考資料135）。
- (2) 1992年（平成4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（平成6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1301は、人体への影響の面で安全性が高く、消火効率がよいことに加え、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。また、代替ハロン消火設備に関する調査研究を継続的に行っている。

(3) 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X/7(参考資料35)を受け、2000年(平成12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(参考資料152)。

(4) さらに、2001年(平成13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(参考資料311)。

なお、ハロン以外のオゾン層破壊物質についても国内で規制されている(参考資料160)。

(5) 消防庁は以下の通知を発出し、対応している。

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

これらの通知については、「参考資料 通知編」（参考資料 290 以降）を参照。

ハロン等に係るオゾン層保護、地球温暖化防止の主な沿革

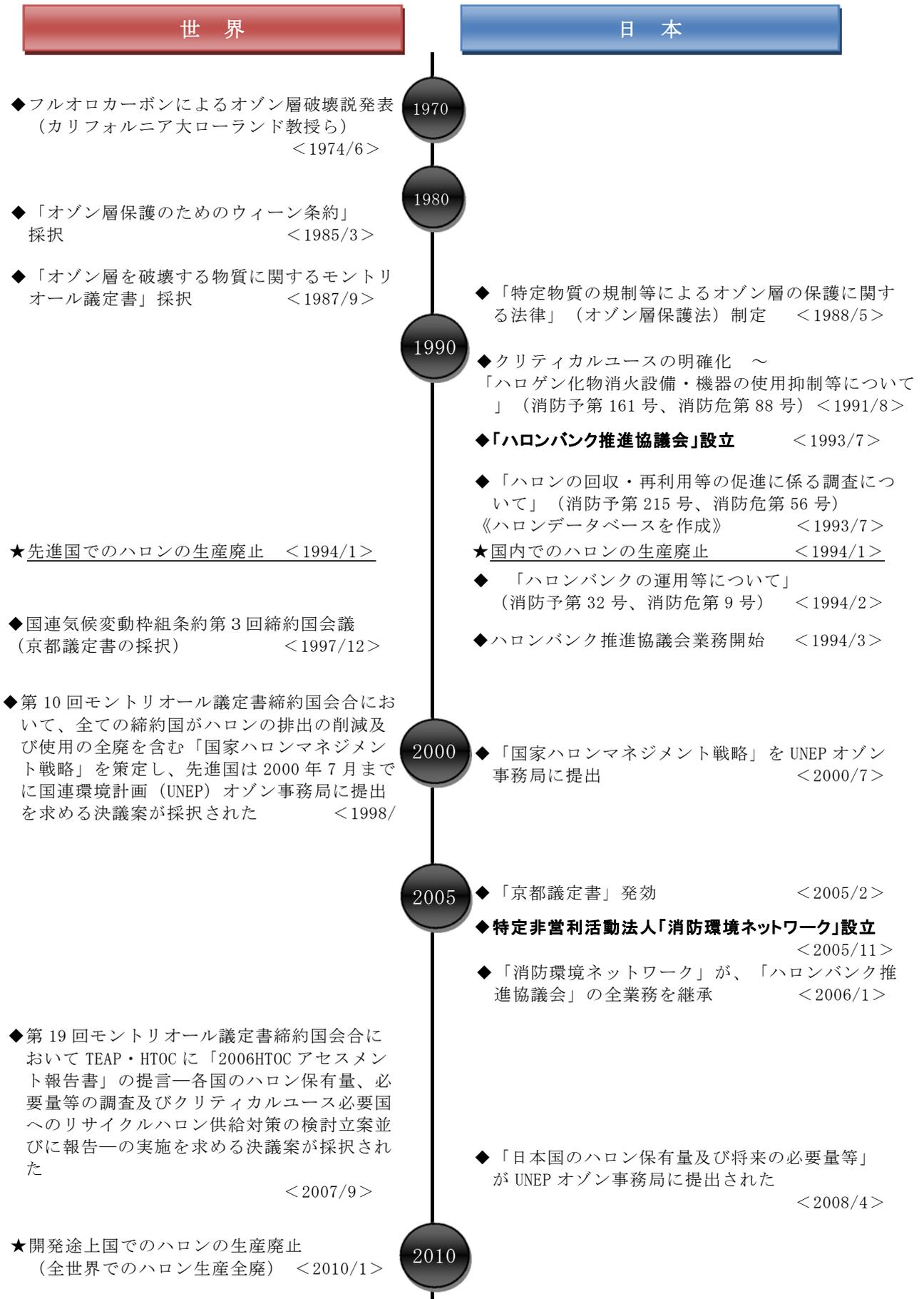


表2-1

モントリオール議定書で定められた規制スケジュール
(2007年モントリオール調整による)

モントリオール議定書	附属書A			附属書B			附属書C			附属書E
	グループI	グループII	グループI	グループII	グループIII	グループI	グループII	グループIII	グループI	
物質名	CFC	ハロン	他の完全にハロゲン化されたCFC	四塩化炭素	1,1,1-トリクロロエタン	HCFE	HBFC	プロモクロメタン	臭化メチル	
先進国	全廃 クリティカルユースを除く。 (1996年～)	全廃 クリティカルユースを除く。 (1994年～)	全廃 クリティカルユースを除く。 (1996年～)	全廃 クリティカルユースを除く。 (1996年～)	全廃 クリティカルユースを除く。 (1996年～)	基準年:1989年 削減スケジュール: 1996～<100% 2004～<65% 2010～<25% 2015～<10% 2020～<0%	全廃 クリティカルユースを除く。 (1996年～)	全廃 クリティカルユースを除く。 (2002年～)	全廃 クリティカルユースを除く。 (2005年～)	
途上国	基準年: 1995～1997年平均 削減スケジュール: 1999～<100% 2005～<50% 2007～<15% 2010～<0%	基準年: 1995～1997年平均 削減スケジュール: 2002～<100% 2005～<50% 2010～<0%	基準年: 1998～2000年平均 削減スケジュール: 2003～<80% 2007～<15% 2010～<0%	基準年: 1998～2000年平均 削減スケジュール: 2005～<15% 2010～<0%	基準年: 1998～2000年平均 削減スケジュール: 2003～<100% 2005～<70% 2010～<30% 2015～<0%	基準年: 2009～2010年平均 削減スケジュール: 2013～<100% 2015～<90% 2020～<65% 2025～<32.5% 2030～<0%	全廃 クリティカルユースを除く。 (1996年～)	全廃 クリティカルユースを除く。 (2002年～)	基準年: 1995～1998年平均 削減スケジュール: 2002～<100% 2005～<80% 2015～<0%	
備考						先進国基準値: 1989年のCFCの 2.8%+HCFE 先進国は2029年まで補充用冷媒に限り 0.5%まで生産・消費 可能				

モントリオール議定書で定められた規制スケジュール
(2016年キガリ改正による) (※6)

モノトリオール議定書	附属書F		先進国 (※3)
	途上国第1グループ (※1)	途上国第2グループ (※2)	
物質名	HFC		
先進国	基準年： 2020～2022年平均 基準値：備考欄参照 削減スケジュール： 2024～<100% 2029～<90% 2035～<70% 2040～<50% 2045～<20%	基準年： 2024～2026年平均 基準値：備考欄参照 削減スケジュール： 2028(※4)～<100% 2032～<90% 2037～<80% 2042～<70% 2047～<15%	基準年： 2011～2013年平均 基準値：備考欄参照 削減スケジュール： 2019～<90% 2024～<60% 2029～<30% 2034～<20% 2036～<15%
備考	基準値(CO ₂ 換算)： 基準年のHFC生産・消費量の年平均 + HFCの基準値の65%	基準値(CO ₂ 換算)： 基準年のHFC生産・消費量の年平均 + HFCの基準値の65%	基準値(CO ₂ 換算)： 基準年のHFC生産・消費量の年平均 + HFCの基準値の15%

※1：途上国第1グループ：開発途上国であって、第2グループに属さない国
 ※2：途上国第2グループ：インド、パキスタン、イラン、イラク、湾岸諸国
 ※3：先進国に属するベラルーシ、ロシア、カザフスタン、タジキスタン、ウズベキスタンは、規制措置に差異を設ける(基準値について、HFCの算入量を基準値の25%とし、削減スケジュールについて、第1段階は2020年5%、第2段階は2025年に35%削減とする)。
 ※4：途上国第2グループについて、凍結年(2028年)の4～5年前に技術評価を行い、凍結年を2年間猶予することを検討する。
 ※5：すべての締約国について、2022年及びその後5年ごとに技術評価を実施する。

第3章 現状

1 国際的な取組みの現状

(1) モントリオール議定書締約国会合の概要

モントリオール議定書締約国会合は、1988年（昭和63年）以降、毎年1回開催されている。モントリオール議定書締約国会合の組織図は次頁のとおりとなっている。

(2) 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日以降全廃されている。

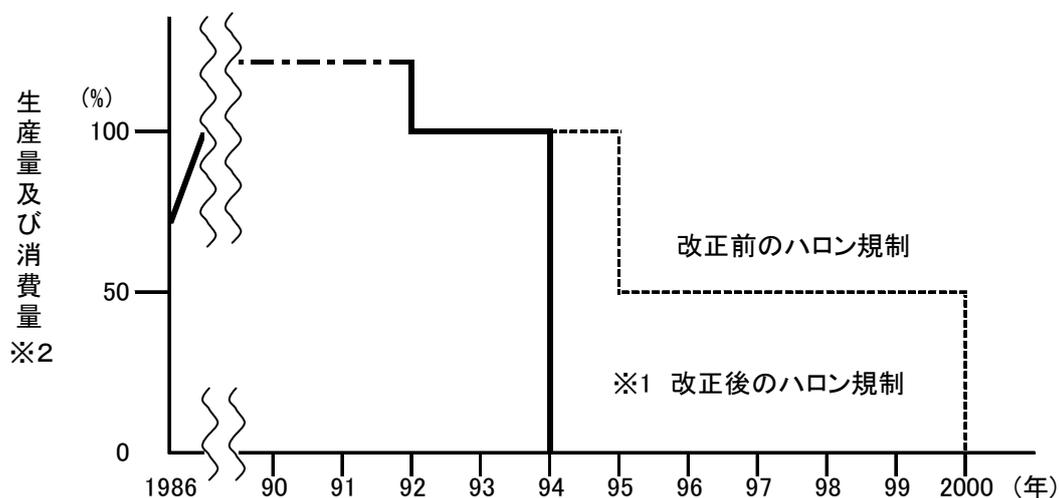
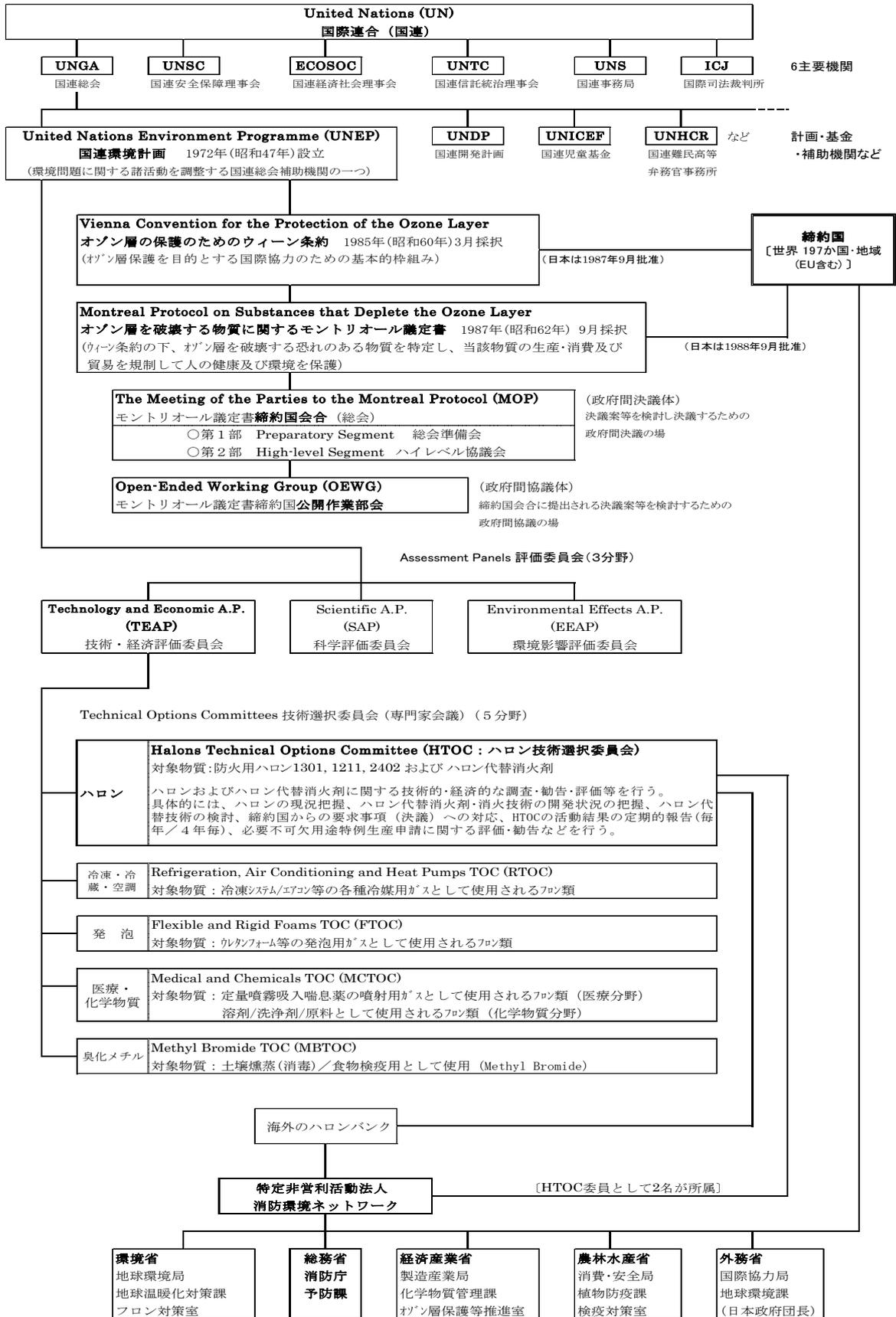


図 2-1 ハロン規制チャート

※1 クリティカルユースのものを除く。なお、クリティカルユースの具体的内容については、1995年（平成7年）以降、毎年行われる締約国会合で決議することとされた。

※2 生産量 = (実際の生産量) - (破壊量) - (他の化学製品に使用された量)
消費量 = (生産量) + (輸入量) - (輸出量)

モントリオール議定書締約国会合関連の組織図



(3) 海外のハロンバンクの状況

ア アメリカ合衆国

ハロンバンクとしてUNEPに登録されているものは、ハロンリサイクルコーポレーション（HRC）のみであるが、この他に、国防省が行っている特定オゾン破壊物質バンクなどバンク的なことを行っているものが1300程度あるといわれている。

- HRCは、消火装置業者の任意団体であり、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である。業務としては、①再生ハロン1301の情報提供、仲介斡旋等、②クリティカルユース及びハロン使用の許容範囲に関する指針の作成、頒布、③審査機関による用途審査及び適格用途証明書の発行などがある。
- 特定オゾン破壊物質バンクは、国防省等のハロンや冷媒等の再生、保管及び供給等の業務を行っている。
- 2002年（平成14年）の技術・経済評価委員会（TEAP）のレポートによれば、1990年（平成2年）の大気浄化法改正で放出の基準が決められ、産業界はこれを受けて、放出を最小限に抑制することを定めた自主行動規範を策定した。これらのルールでは、ハロン排出制限及び機器の整備・補修技術者の資格認定等の法規制も整備されている。

※ また、平成19年度に、米国のHTOC委員でもある、ウィッカム・アソシエイツ社の防災コンサルタント、ロバート・T・ウィッカム氏に次の項目について調査を依頼した。

調査結果の概要は次表のとおり。

No.	調査事項	調査結果
1	ハロンの回収、再生、再利用（供給）を行っている主体	ハロンの回収、リサイクル及び再販等は代表的な3社の民間業者が行っている。
2	クリティカルユースの範囲	米国の法令等では、ハロンの生産に関しては言及しているが、ハロンの用途に関しては言及していない。
3	クリティカルユースの判定の方法及び実施主体	クリティカルユースかどうかの判断について、アメリカの法令等ではまったく関与していない。
4	ハロンの供給・補給の方法	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。
5	ハロンの取扱い業者等に対する法令等による規制について（管理責任及び報告の義務等）	アメリカの環境保護庁は、リサイクル業者に対して、リサイクル用として外国で調達したハロンについては、四半期ごとの報告を要求している。
6	実際のハロン管理業務の実施主体及び管理方法	基本的には民間ベースになるが、国外で調達したハロンについては、アメリカの環境保護庁が四半期ごとの報告を要求している。
7	近い将来、米国政府は非クリティカルユースに使用されているハロンの使用を法令等により禁止し、強制的に回収するなどの措置を講じる可能性	ハロンの使用をクリティカルユースへ限定する必要性はなく、強制的に法令等で規制することは全く考えていない。

調査結果は、参考資料115による。

イ カナダ

UNEPには、ハロン円卓会議がハロンバンクとして登録されている。これは、ハロンに関わる問題を協議するために、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。ULカナダのハロンバンクは、再生ハロン情報、関係規格・基準の作成、事業者の認定などのほか、内外のハロンに関する情報の収集、提供を行っている。

ウ 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ようである。

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。①会員への再生ハロンの需給情報の提供、仲介斡旋、②内外のハロン関係情報の提供、③UNEP、海外のバンクとの連携等などを行っている。

エ 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。

ハロンについては、ハロン委員会（NHEUP）が定める特定用途以外の使用の禁止、国営ハロンバンクの創設、既設のハロン設備・機器の撤去、回収を行うこととされた。

これを受けて、政府事務管理センターに環境管理部（DASC EM）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。

また、1998年（平成10年）9月に行われたHTOCトロント会議では、不可欠な用途のハロン使用設備・機器の完全な廃棄時期の設定の検討を含むハロンマネジメント戦略の策定決議案を提出した。

オ インドネシア及びフィリピン

インドネシア及びフィリピンにおいてもオゾン破壊物質（ODS）の削減に取り組んでいるところであり、日本におけるハロンの管理状況等に関心をもっている。このことからオゾン層・気候保護産業協議会（JICOP）（現（一財）日本冷媒・環境保全機構（JRECO））の依頼によりハロンバンクの業務状況の指導、助言を行うこと等を目的として、1996年（平成8年）11月にジャカルタ及びマニラにおいて、日本の経済産業省及び米国環境保護庁（EPA）支援による3極オゾン層保護対策会議が開催されている。

また、インドネシアはハロンバンク設立を目指し、日本のハロンバンクのシステム調査のため2005年（平成17年）1月に来日し、ハロンバンク推進協議会と会合を行った。

カ 台湾

2005年（平成17年）9月の台湾国際大気保護会（行政院環保署主催）にて日本のハロンバンクシステムの資料を基に講演を行った。

キ 欧州連合（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た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（参考資料94）。

2 我が国における取組みの現状

ハロンは、建築物、危険物施設、船舶、航空機等に設置される消火設備・機器等の消火剤として使用されている。国内の現状としては、次のとおりとなっている。

- 日本においては、消防法により、防火対象物の用途、規模、構造、収容人員等に応じて、消火設備その他の消防用設備等の設置・維持が義務付けられている。また、その設置・維持方法についても、消防法において技術基準、点検基準、施工・点検に係る資格制度が定められている。
- 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。

1990年（平成2年）6月の第2回モントリオール議定書締約国会合の決議を踏まえ、国内法（特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律）により、1992年（平成4年）1月1日から、特定ハロンの製造等の規制が実施されている。

また、2000年（平成12年）にとりまとめられた「国家ハロンマネジメント戦略」（参考資料152）に基づき、ハロンの適正な管理、回収・再利用、リサイクルハロンの活用による必要量の供給が、関係者の自主的な取組みのもと行われている。

（1）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、関係者の自主的な取組により、特定非営利活動法人消防環境ネットワーク（従前のハロンバンク推進協議会）を中心として、ハロンの管理、回収・再利用、無害化等についての確かつ円滑な運用・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。

- 消防環境ネットワーク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。
- 施工、維持管理、回収等に伴う不用意な放出を防止する。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

(2) 戦略に基づく運用状況

ア ハロンの設置状況等

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。

なお、2018年（平成30年）12月31日現在におけるハロン設置量は、次のとおりである。

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 (kg)
消火設備	30,229	ハロン 1211	33	329	13,858
		ハロン 2402	280	573	144,953
		ハロン 1301	29,916	287,479	15,684,986
消火装置	8,451	ハロン 1211	8	14	392
		ハロン 2402	59	203	8,061
		ハロン 1301	8,384	20,986	645,320
消火器	7,159	ハロン 1211	482	5,578	24,574
		ハロン 2402	99	1,207	2,506
		ハロン 1301	6,578	49,153	117,228
合計	45,839	ハロン 1211	523	5,921	38,824
		ハロン 2402	438	1,983	155,520
		ハロン 1301	44,878	357,618	16,447,534

用途区分別

用途区分	件数	容器本数	消火剤量 (kg)
通信機室等	10,744	57,633	2,077,250
放送室等	292	1,597	50,083
制御室等	6,161	44,024	1,938,332
フィルム保管室等	86	455	15,569
危険物施設の計器室等	664	4,476	195,395
美術品展示室等	773	8,401	424,537
加工・作業室（輪転機）	1,755	21,049	613,411
貯蔵所	64	585	33,628
塗装等取扱所等	1,867	18,598	771,111
危険物消費等取扱所	17	96	4,694
自動車等修理場	148	1,215	67,940
自走式駐車場、機械式駐車場	9,135	89,050	5,073,008
厨房室等	45	344	15,991
研究試験室等	1,646	13,213	401,825
倉庫等	199	1,801	103,998
書庫等	619	5,259	267,148
貴重品等	32	162	7,981
その他	3,820	31,731	1,468,959
不明	7,772	65,833	3,111,018
合計	45,839	365,522	16,641,878

また、消防庁と環境省が共同で移動体に設置されているハロンに関する実態調査を2007年(平成19年)2月に行った。設置量と予備貯蔵量を含めたハロン量(平成18年度末)は、494.0tであった。対象物別では、航空機及びヘリコプターが64.3t(約13%)、船舶が423.6t(約86%)、車両が6.1t(約1%)であった(参考資料162)

イ 関係者等による実施体制

(ア) 特定非営利活動法人消防環境ネットワーク

第4回モントリオール議定書締約国会合の決定を踏まえ、ハロンの回収、リサイクル及び再生を的確に実施し、大気中へのハロンのみだりな放出を防止するとともに、既存のハロンを有効に活用するため、関係団体によりハロンバンク推進協議会が1993年(平成5年)7月19日に設立され、1994年(平成6年)3月より運用が開始された。ハロンバンク推進協議会の業務内容は、次のとおりである。

- ハロンに関するデータベースの作成及び管理
- ハロンの回収、保管の調整
- ハロンの供給の調整
- 行政機関との連絡及び調整
- 関係者に対する広報
- その他必要な業務

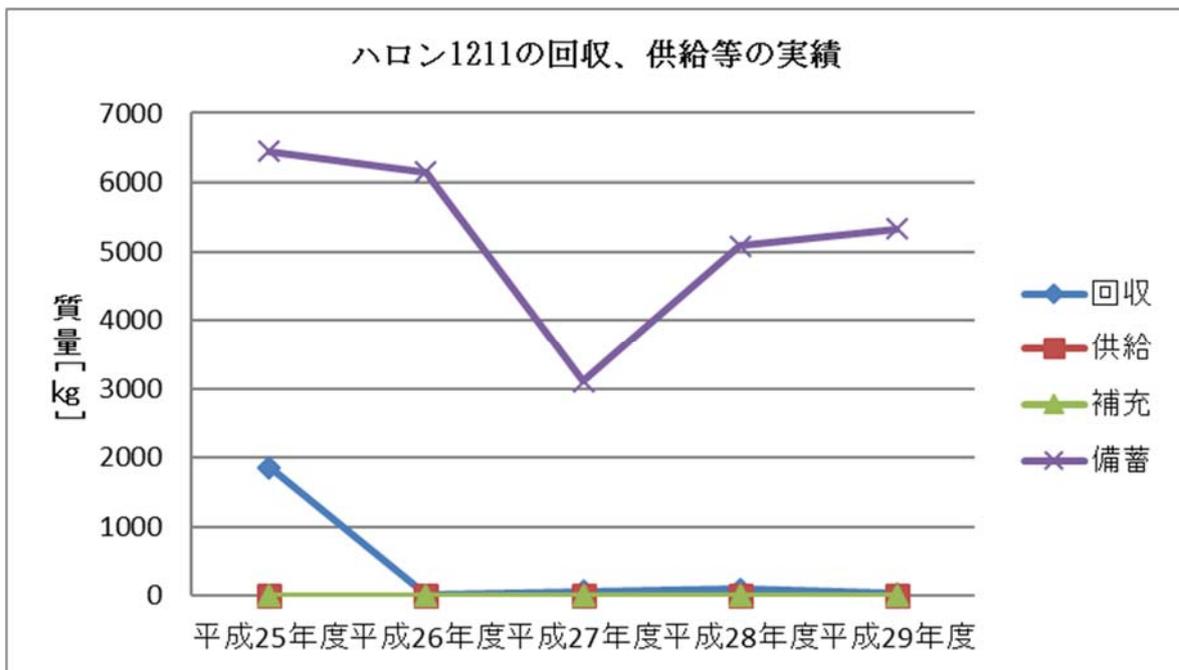
近年、地球温暖化の抑制対策が必要になったことや、資源の有効活用など資源循環社会に貢献する必要が生じたことから、ハロンバンク推進協議会が行っていた業務を引き継ぎ、ハロンを含めた全てのガス系消火設備のデータベースを作成し、管理する団体として、特定非営利活動法人消防環境ネットワークが2005年(平成17年)11月に発足している。また、消防環境ネットワークにおいては、新消火剤についても、今後地球温暖化の観点から排出量削減が予定されていることからデータベースを作成している。(特定非営利活動法人消防環境ネットワークについては参考資料251)

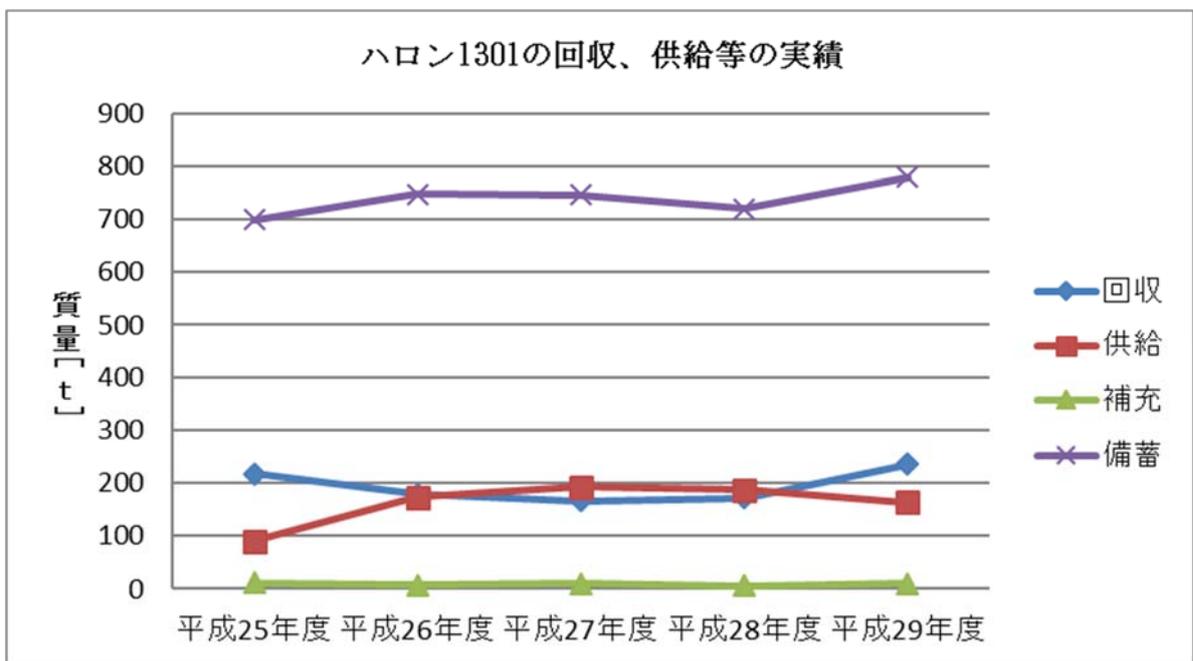
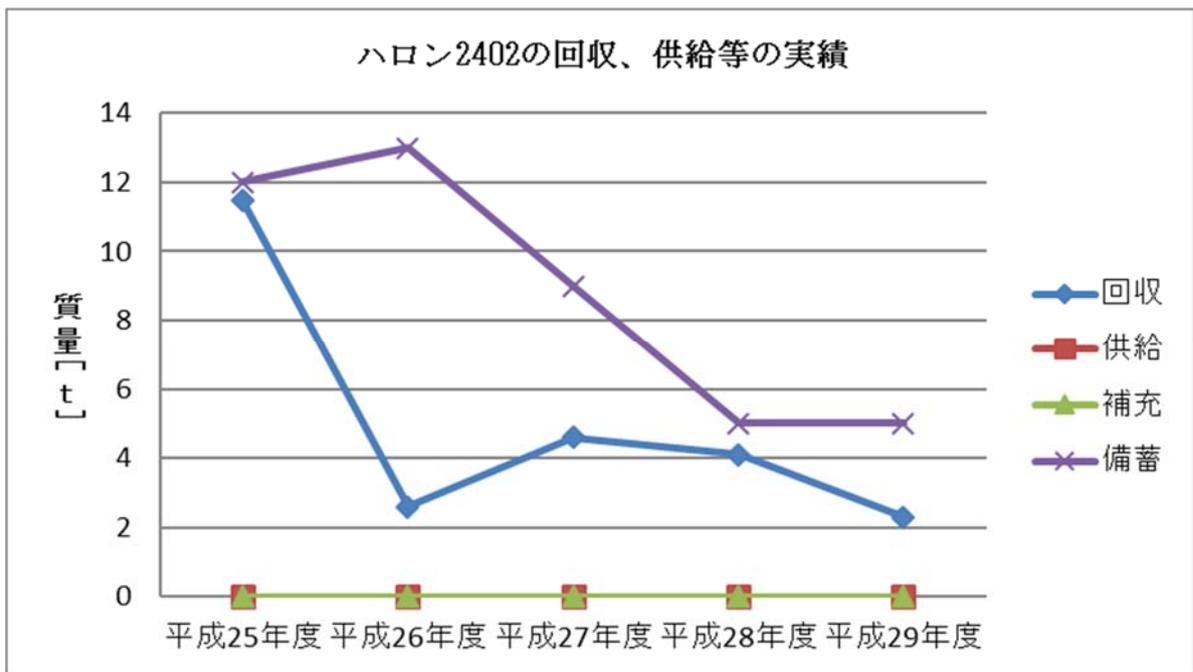
a ハロンの適正管理について

消防環境ネットワークにおいて管理を行っているハロンの回収・供給等の最近5年の実績は次表のとおりとなっている。

消火剤の種別		年 度				
		平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
回収	ハロン 1211	1,863kg	6kg	63kg	99kg	28kg
	ハロン 2402	11.5t	2.6t	4.6t	4.1t	2.3t
	ハロン 1301	217t	179t	166t	172t	236t
供給*	ハロン 1211	0	0	0	0	0
	ハロン 2402	0	0	0	0	0
	ハロン 1301	91t	173t	192t	187t	164t
補充	ハロン 1211	0	0	0	0	0
	ハロン 2402	0	0	0	0	0
	ハロン 1301	11t	7t	10t	6t	10t
備蓄	ハロン 1211	6,446 kg	6,144kg	3,106kg	5,085kg	5,325kg
	ハロン 2402	12t	13t	9t	5t	5t
	ハロン 1301	700t	748t	747t	720t	779t

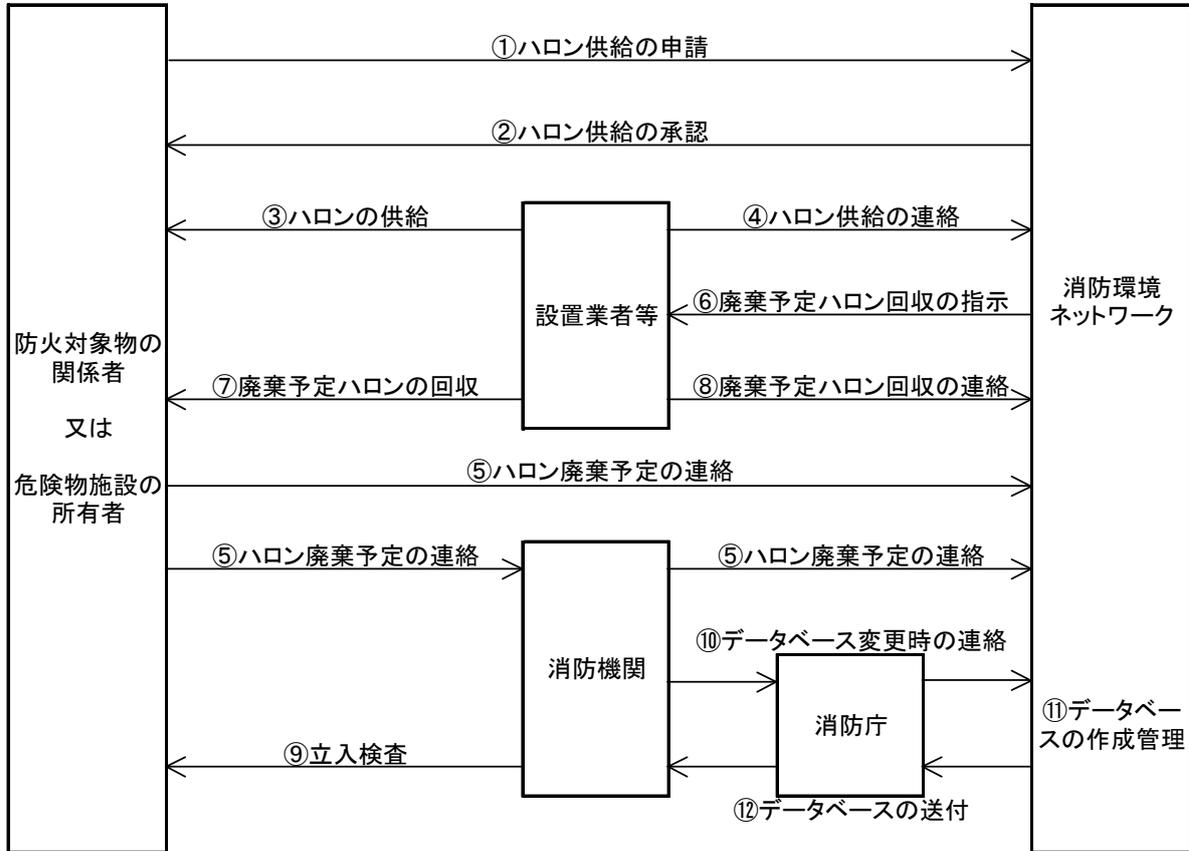
* 供給については、新規設置分





- b 消防環境ネットワークの運用フローについて
 消防環境ネットワークの運用フローについては、次図のとおりとなっている。

消防環境ネットワークの運用フロー



<ハロン供給関係>

- ① ハロン供給の申請・・・ハロンの新設、移動又は補充に対する承認を申請する。
- ② ハロン供給の承認・・・ハロンの供給量、需要量等必要事項を審査して、供給の承認を行う。
- ③ ハロンの供給・・・ハロンの供給を行う。
- ④ ハロン供給の連絡・・・ハロンの供給を行った旨を消防環境ネットワークに連絡する。

<ハロン回収関係>

- ⑤ ハロン廃棄予定の連絡・・・ハロンの廃棄予定を直接又は消防機関を通じて連絡する
- ⑥ 廃棄予定ハロン回収の指示・・・設置業者等にハロンの回収を行うように指示する。
- ⑦ 廃棄予定ハロンの回収・・・廃棄予定ハロンの回収を実施する。
- ⑧ 廃棄予定ハロン回収の連絡・・・廃棄予定のハロンを回収した旨を連絡する。
- ⑨ 立入検査・・・立入検査を行い、データベースどおりのハロン設置状況を確認する。

<データベース関係>

- ⑩ データベース変更等の連絡・・・立入検査の結果、データベースとハロンの設置状況が相違している場合に連絡する。
- ⑪ データベースの作成・管理・・・④⑧⑩をもとに、データベースを作成し、管理を行う。
- ⑫ データベースの送付・・・ハロンの設置状況をデータベースから作成し、各消防機関へ送付する。

c ハロンのみだりな放出防止

ハロンの注意書きシールを貼付することや、消火設備の点検、改修及び撤去時には、消火剤の放出防止を考慮して設備に熟知した消防設備士、消防設備点検資格者等に立ち合わせ万一の作動がないよう指導することでハロンのみだりな放出を防止している。

また、2009年（平成21年）3月、消防用設備等の容器弁に係る点検要領の一部改正が行われ、設置から15年を経過した容器弁について追加的な点検（外観点検、構造・形状・寸法点検、耐圧点検等）を行うことを推奨する点検方法の指針が示された。更に、2013年（平成25年）11月には、容器弁に係る点検の実効性の向上を図るべく告示化が行われ、消防庁告示第19号において消防用設備等の点検基準に容器弁の安全性に係る点検項目が規定されるとともに、ハロゲン化物消火設備の容器弁の点検期限が30年と規定され、容器弁の経年劣化や腐食に起因する誤放出等を未然に防止するための取組が行われている。

今後とも、ハロン消火設備・機器の廃止、ハロンの放出等にもなう補充、ハロン消火設備・機器の変更・新設等の状況を把握し、ハロン管理を確実にすることとしている。

d リサイクルハロンの活用について

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、再利用の活性化を計っている（参考資料276）。

なお、在庫量となるハロン1301は、平成22年度から増加傾向にあり、2018年（平成30年）3月調査時は、約779tと前年度約720tより増加した。

e 特定非営利活動法人消防環境ネットワーク（旧ハロンバンク推進協議会）への表彰

消防環境ネットワークは、世界でも例のない高い精度でハロンの管理を行っており、次のような表彰を受けている。

○ オゾン層保護賞

米国の環境保護庁（EPA）では、世界各国においてオゾン層を破壊する物質の削減にリーダーシップを発揮した団体、個人及び企業に対し「オゾン層保護賞（EPA Stratospheric Ozone Protection Award）」の授与を行っているが、ハロンバンク推進協議会は、1996年（平成8年）のオゾン層保護賞を受賞している（日本の団体としては4番目）。

○ 第3回オゾン層保護大賞環境庁長官賞受賞

国内でオゾン層保護の推進に不断の努力を重ね、顕著な功績を上げた団体に対して表彰されるオゾン層保護大賞（主催日刊工業新聞社、後援通商産業省／環境庁）の「環境庁長官賞」を2000年（平成12年）9月に受賞している。

○ 国連環境計画（UNEP）より表彰

「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25周年を迎えた2012年9月、国連環境計画（UNEP）から消防環境ネットワークの2名に表彰状が贈られた。

同議定書は、オゾン層を破壊するおそれのある物質を特定し、その物質の生産、消費及び貿易を規制して人の健康と環境を保護するもので、現在、世界197の国と地域が批准している。日本からは消防環境ネットワークの2名が、ハロン技術選択委員会委員としてUNEPのオゾン層保護活動に参加している。

(イ) 一般社団法人日本消火装置工業会

一般社団法人日本消火装置工業会は、国家ハロンマネジメント戦略に基づき、一般社団法人日本消火装置工業会の自主的な取組みとして、「ハロンの適切な管理のための自主行動計画」（参考資料241）を策定した。

これに基づき、一般社団法人日本消火装置工業会ではハロンの適切な管理を行い、その実施状況については、一般社団法人日本消火装置工業会に設置された「ハロンの適切な管理のための自主行動計画評価委員会」において評価が行われている（参考資料247）。

ウ ハロン消火設備の使用抑制

オゾン層保護のためのウィーン条約に基づき、その具体的方法を定め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において、オゾン層を破壊する特定物質として、ハロン1211、ハロン1301及びハロン2402が指定され、クリティカルユース（必要不可欠用途な分野における使用）を除き、1994年（平成6年）以降、生産等が全廃されている。

消防庁として、「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（通知）」（平成13年5月16日付け消防予第155号・消防危第61号）（参考資料311）等によりクリティカルユースの明確化等が行われ、ハロン消火設備の使用抑制方法等について示されている。

エ ハロン代替消火剤の使用状況等

(ア) 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）と不活性ガス系（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種類があり、不活性ガス系消火剤としては、「IG-541」「IG-55」「窒素」の3種類がある（それぞれの化学式や物理的特性等については参考資料182参照）。

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。

(イ) 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（平成13年）に消防法施行令等の改正（平成13年4月1日施行）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（平成22年）には、消防法施行規則等の改正（平成22年8月26日施行）が行われ、「FK-5-1-12」に係る技術上の基準が整備された。

一方、既に基準化されているハロン代替消火剤を用いる消火設備を、規定されている規模等の範囲を超えて設置しようとする場合には、当該消火剤の消火性能及び毒性評価はもちろんのこと、実際に設置する場所の用途、使用形態、容積、消火剤の放出方法等を含めた総合的な評価を行うことが必要である。

また、危険物施設に設置されるガス系消火設備についても、2011年(平成23年)12月21日に総務省告示が公布され、ハロン代替消火剤のうち、「HFC-227ea」、「HFC-23」、「IG-541」、「IG-55」及び「窒素」を用いる消火設備に係る技術上の基準が整備された(平成24年4月1日施行)。基準化されたハロン代替消火剤を用いる消火設備を、規定されている規模等の範囲を超えて危険物施設に設置しようとする場合等にあつては、当該消火剤の消火性能及び毒性評価はもちろんのこと、当該施設において貯蔵し、又は取り扱う危険物の品名、数量、危険物の貯蔵又は取扱いの形態及び当該消火設備の危険物火災への適用性等を含めた総合的な評価を行うことが必要である。

なお、これらの評価については、申請者の任意により、一般財団法人日本消防設備安全センター及び危険物保安技術協会において行われている。

(ウ) 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(平成9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)

第7回気候変動枠組条約締約国会議(COP7)において京都議定書の運用細目が決定されたことを受け、政府は「地球温暖化対策推進大綱(1998年(平成10年)6月地球温暖化対策推進本部決定)を見直し、2002年(平成14年)3月に新しい「地球温暖化対策推進大綱」を決定した。

さらに、2002年(平成14年)5月31日に「地球温暖化対策の推進に関する法律」の改正、2002年(平成14年)6月4日には日本国として「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」の締結がされ、代替フロン等3ガス(HFC、PFC及びSF6をいう。以下同じ。)を含む温室効果ガスの排出抑制に引き続き取り組むこととされた。

また、代替フロン等3ガスの排出抑制対策の推進として、①産業界の計画的な取組の推進、②代替物質等の技術開発等、③代替物質を使用した製品等の使用の促進、④法律に基づく冷媒として機器に充てんされたHFCの回収等を行っていくこととなっている。

2005年(平成17年)2月16日京都議定書発効、改正温暖化対策法施行、「地球温暖化対策推進大綱」の見直し作業は「京都議定書目標達成計画」の策定作業に移行、法に基づく地球温暖化対策推進本部が発足した。

「京都議定書目標達成計画」については、2005年(平成17年)4月28日に閣議決定され、代替フロン等3ガスについては、基準年(1995年)の水準から基準年総排出量比で+0.1%の水準にすることを目標とした。

その後、2008年(平成20年)3月に全面改定され、代替フロン等3ガスの2010年(平成22年)の排出量目標について、基準年総排出量比で-1.6%とすることとした。

経済産業省では、1998年(平成10年)1月に化学品審議会地球温暖化防止対策部会(現産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会)を設置し、同部会から中間報告を受けたことを踏まえて、同2月に

「産業界によるHFC等の排出抑制対策に係る指針」を策定し、HFC等の排出抑制対策に係る行動計画の策定及び実施について、各産業界等に協力要請を行った。その結果、1998年（平成10年）5月末に各産業界の行動計画のポイントとして、具体的対策と数値目標が提出され、これら対策を推進していくにあたっての関係者（産業界、地方自治体、消費者等）の役割等についてとりまとめが行われた。その後、毎年、地球温暖化防止対策小委員会において、フォローアップが行われた。

2005年（平成17年）6月の改正地球温暖化対策推進法の成立に伴い、温室効果ガスの排出者自らが排出量を算定することにより国民各層にわたる自主的な温暖化対策へ取組みの基礎づくりを進めるとともに、排出量情報の公表・可視化による国民・事業者全般の自主的取組みの促進へのインセンティブ・機運を高める観点から、温室効果ガスを一定量以上排出する者に排出量を国に報告することを義務付け、国が報告された情報を集計して公表する制度（温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度）が導入されることになり、2006年（平成18年）4月1日から施行された。消火剤としてHFCを使用（ボンベ充填等）する消火設備メーカーが全事業所で年間3,000t（二酸化炭素換算）以上のHFCを排出する場合には、本制度の対象となる。〔2008年（平成20年）6月の法改正により、事業所単位の報告から事業者・フランチャイズチェーン単位への報告へと変更され、平成22年度の報告（平成21年度排出量）から適用されている。〕

温室効果ガスの排出量を二酸化炭素にあつては1990年（平成2年）レベルから、HFCガスにあつては1995年（平成7年）レベルから一定量削減するという目標を達成するため、京都議定書が2005年（平成17年）2月に発効されたことを踏まえ、消火剤を消火以外にみだりに大気中に放出されないように適切に管理することが求められていることから、管理の基本となるデータベースの構築・整備が必要となる。

データベースの対象としては、温室効果ガスである二酸化炭素及びHFCのほか消火設備の維持管理、将来の再資源化等に寄与する資料になることを期するものとしてガス系消火剤全般とすることが適当と考えられた。

ガス系消火剤のデータの管理組織としては、ハロンバンク推進協議会を母体として発足した消防環境ネットワークが適当と考えられ、消防環境ネットワークにより、管理されている。（管理等については参考資料251）

(エ) ハロン代替消火剤のデータベースについて

消防環境ネットワークは、データベースを維持管理する。登録されているデータについては次のとおりとなっている。

登録データ（2006年（平成18年）4月～2018年（平成30年）12月）

消火剤の種別		件数	容器本数	消火剤量
ハロゲン化物系	HFC-227ea	625	4,185	417,930 kg
	HFC-23	616	2,043	93,659 kg
	FK-5-1-12	209	1,243	71,085 kg
不活性ガス系	二酸化炭素	3,206	86,566	4,698,490 kg
	IG-541	347	9,746	219,110 m ³
	IG-55	67	1,922	43,741 m ³
	窒素	2,983	122,579	2,525,713 m ³

(オ) 不活性ガス消火設備・ハロゲン化物消火設備・ハロン代替消火設備の撤去の把握について

現在は、着工届及び設置届は義務付けられているが、設備の撤去についての届出は義務付けられていない。

そのため、消防環境ネットワークを中心に、不活性ガス消火設備・ハロゲン化物消火設備・ハロン代替消火設備が撤去されたことを把握するように努めていくことが必要だと考えられる。

オ ハロン等の破壊について

(ア) ハロンの破壊技術

経済産業省では、高周波プラズマ法を用いた特定フロン破壊処理実証プラントでフロン破壊の実用化を行った。

ハロンについては、平成11年度より高周波プラズマ法にて、ハロン2402、及び1301を分解率99.99%以上で破壊処理する技術開発を開始している。具体的な技術開発の内容は、①ハロン破壊処理技術の開発として、高周波プラズマ破壊法により、約1万℃の温度域で、安全かつ着実にハロンを確実に破壊する。②フッ化水素、臭化水素等の処理技術の開発として、プラズマによるハロン分解後、水による急冷反応で生じるフッ化水素、臭化水素等を水酸化カルシウム等のアルカリ中和し廃棄する。これら一連の設備を設計するに際し、耐蝕耐摩耗性に優れた最適な材質、構造を検討し、ハロン破壊に最適運転条件を探索することとしている。

環境省においては、オゾン層保護法に基づきハロンの排出抑制に資する設備の開発及び利用を促進するため、平成10年度～平成12年度及び平成15年度に廃棄物混焼法、セメント・石灰焼成炉混入法及び液中燃焼方式によるハロン破壊処理実験を実施し、ハロン破壊処理技術の実用可能性について検討した。2006年（平成18年）5月には、これらの実験結果をもとに、廃棄物混焼法方式（ロータリーキルン方式）、セメント・石灰焼成炉混入法方式（セメントキルン方式）、液中燃焼法方式（炉内分解型液中燃焼法方式）及び過熱蒸気反応方式の4つの技術について、適切なハロンの破壊処理を実施するために必要な事項をとりまとめ、「ハロン破壊処理ガイドライン」を作成した（参考資料209）。

一方、国外の状況としては、オーストラリアにおいて、プラズマ方式によるハロン1211の破壊が実用化され、国レベルでのハロン回収、破壊が行われている。

ハロンについては、国際的にも、回収・再生して有効に再利用することにより、不用意な放出を防止することとされているが、再生が困難なもの、再利用することができないものについては、回収したものを保管しておくだけではなく、適切な方法により破壊していく必要がある。このため、国内におけるハロンの適切な破壊のための仕組みを構築することが必要となる。

(イ) フロンの破壊技術

フロン破壊技術については、今までに数多くの手法について実証試験等が行われている。現在、我が国において実用化されているフロン破壊技術の主な方法は「廃棄物混焼法」「セメント・石灰焼成炉混入法」「過熱蒸気反応法」「液中燃焼法」「プラズマ法」等がある。

第4章 最近の動向

1 国際的な動向について

2007年（平成19年）9月に開催された第19回モントリオール議定書締約国会合（MOP19）において、ハロン技術選択委員会（HTOC）が発行した『2006年版HTOC評価報告書』での提言（「将来予想されるハロンの入手可能性の地域的不均衡の更なる調査・予測とその緩和策の策定」）を受け、オーストラリアが提案した決議案が「決議XIX/16：2006年版HTOC評価報告書のフォローアップ」として採択された（参考資料88）。

決議XIX/16は各関係機関及び締約国に対して以下の内容を要求した。

- 「技術・経済評価委員会（TEAP）及びHTOC」に対して
 - ・ハロンの入手可能性について将来予想される地域的不均衡に関し、将来の不均衡を予測・緩和するためのメカニズムを調査・提案すること
 - ・多数国間基金事務局が実施している世界のハロンバンクの運営に関する調査結果を考慮すること
 - ・MOP20において今回の調査結果を検討できるように、期限内（MOP20開催8週間前まで）に調査結果を提出すること
- 「ハロンを必要とする締約国」に対して
TEAP/HTOCが調査実施を支援するため、2008年（平成20年）4月1日までに国連環境計画（UNEP）オゾン事務局へ、必要不可欠用途向けの将来のハロン必要量及び十分なハロンを入手する上で現在までに経験したまたは将来予想される課題を報告すること
- 「UNEPオゾン事務局」に対して
2004年（平成16年）から2006年（平成18年）まで3か年のハロンの種類別の消費量を、TEAP/HTOCの調査を補助するために提供すること

この決議を受け、我が国は2008年（平成20年）3月に我が国のハロンの現況等をUNEPオゾン事務局に報告した（参考資料165）。

また、その後2009年（平成21年）11月に開催されたMOP21において、決議XIX/16に対する完全な形での結論とはなっていないが、「決議XXI/7：ハロンの継続使用の管理と削減」が採択された。

決議XXI/7の具体的な内容は以下のとおりである。

- 国際民間航空機関（ICAO）のハロン代替化推進を支持すること
- ハロンの自由な流通に対する障害の除去を検討すること
- ハロン破壊の停止とリサイクル可能なハロンを保存すること
- 各国のハロン必要量を評価しオゾン事務局へ報告すること
- 今後ハロンが入手困難になることを各国ハロンユーザーに定期的に通知すること

なお、2018年（平成30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である。

- (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
2018年（平成30年）7月11日から14日までオーストラリア・ウィーンの国連会議場において、第40回モントリオール議定書締約国公開作業部会

(OEWG40) が開催された。

今次OEWGでは、主に次の議題について報告および議論が行われた。

- 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^(*1)
- 技術・経済評価委員会 (TEAP) による2018年版報告書
- 低温室効果代替物質への転換におけるハイドロクロロフルオロカーボン (HCFC) とHFCの関連
- HFCの段階的削減時のエネルギー効率に関連する事項
- 非5条国 (先進国) の2020-2030年におけるHCFCの必要性

(*1) キガリ改正：2016年 (平成28年) 10月にアフリカ・ルワンダの首都キガリで開催された第28回締約国会合 (MOP28) において採択された、オゾン層破壊物質 (ODS) の代替物質として普及してきたHFC (オゾン層破壊係数 (ODP) は0だが、地球温暖化係数 (GWP) を有する) を地球温暖化防止の観点から議定書の規制対象に加えた改正。

また、このOEWGでのハロンおよびハロン代替消火剤等に係る結果は以下のとおり。

ア 議題「TEAPによる2018年版報告書」

本議題の中で、HTOC共同議長より、ハロン及びその代替消火剤の将来の入手可能性 (決議XXIX/8) への対応の進捗について、以下の報告がなされた。

(ア) HTOCが報告書等で使用する「防火」に関する用語について

Fire Protection (防火)、Fire Suppression (火災抑制)、Fire Extinguishing (消火) はそれぞれ異なった意味を持つが、HTOCはこれらを同義語であり互換可能な用語として報告書内で使用している。

(イ) 国際民間航空機関 (ICAO) との協力事業

HTOCは、ICAOとの協力を継続している。ICAOは、民間航空機分野の消火設備で使用されるハロン1301の使用量及び放出量を特定するためにHTOCの代表を含む非公式なワーキンググループ (WG) を結成した。

(ウ) 国際海事機関 (IMO) との協力事業

- HTOCは、世界の商用船舶で使用されているハロンの量、これらの船舶が寿命を終え解体される際に回収されるハロンの量及び品質を評価するためにIMOと協力している。この取組みは、船舶分野から回収されるハロンが民間航空機分野へのハロンの主要な供給源となるためであり、民間航空機分野へのハロン供給可能期間を予測するための重要な情報となる。
- TEAP/HTOCは、本件及び他のオゾン層保護活動を支援するためにUNEPオゾン事務局がIMOと覚書 (MOU) を締結し、

I M Oと更に公式な関係を築く必要性を締約国が検討することを提案する。

(エ) 民間航空機分野での手提げ式消火器のハロン代替化

- 2019年1月1日以降に新たに生産される航空機で使用する消火器は、ハロン代替消火剤を使用することを定めたI C A Oの要求を満たすことができる見込みである。
- その消火剤は、2-ブロモ-3,3,3-トリフルオロプロペンであり、産業界では2-B T Pと呼ばれている。

(オ) 新たなハロン代替消火剤の状況

- 実用化の可能性が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である。

(2) 第30回モントリオール議定書締約国会合(M O P 30)の概要

2018年(平成30年)11月5日から9日まで、エクアドル・首都キトの国際会議場において、第30回モントリオール議定書締約国会合(M O P 30)が開催された。

今次M O Pでは、主に以下の議題について報告および議論が行われた。

- 議定書信託基金の予算及び財務状況
- H F C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(決議X X I X / 8)
- 議定書の下での不可欠用途生産申請
- 低温室効果代替物質への転換におけるH C F CとH F Cの関連
- H F Cの段階的削減時のエネルギー効率に関する事項
- 非5条国(先進国)のためのH C F Cに関する議定書の調整提案

また、このM O Pでのハロンおよびハロン代替消火剤等に係る結果は以下のとおりである。

ア 議題「ハロン及びハロン代替消火剤の将来の入手可能性」

本議題で、H T O C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。

(ア) 決議X X I X / 8の内容

- ハロン及びハロン代替消火剤の将来の入手可能性(決議X X I X / 8)は、T E A P / H T O Cに対して以下を要請した。
 - ・ I C A Oとの協力を継続すること
 - ・ 民間航空機の消火設備に設置されるハロンの現在及び将来の予想設置量、その設置量に対するハロンの追加の使用量及び放出量
 - ・ 今後のハロン使用量及び放出量を低減するために民間航空機分野で実施可能な対策を研究するための共同作業部会の設置について、I C A Oと検討すること

- ・上記に基づいて共同作業部会が設置された場合、第30回モントリオール議定書締約国会合（MOP30）及びICAOの第40回総会（A40）において、民間航空機分野が将来実施すべき対策を検討するために、その共同作業部会の活動報告書を提出すること
- (イ) ICAOの非公式作業部会（WG）の活動結果
- 2018年（平成30年）3月に開催されたICAOでの会議において、ICAOは下記の情報を共有するために非公式WGを設置した。
 - ・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
 - 非公式WGメンバーの構成
 - ・航空機メーカー：Boeing社、Airbus社、Bombardier社
 - ・民間航空機向けサービス事業者：Meggitt社、UTC社
 - ・民間航空機業界団体：IATA（国際航空運送協会）、ICCAIA（航空宇宙産業協会国際調整会議）
 - ・ICAO事務局、TEAP共同議長、HTOC共同議長
 - 民間航空機分野の年間のハロン放出量をより正確に見積るためにICAOの正式文書としてICAO締約国政府向け公式アンケート調査書を各国政府へ送付し、以下の結果を得た。
 - ・53社から回答を受領し、53社中33社が民間航空機向けサービス会社であった。また、33社中21社がハロンの取扱量と備蓄量を回答し、10社が当初期待していた放出量の予測に寄与するデータを回答した
 - ・WGは多くの主要なサービス会社から回答が得られず、正確な年間放出量を予測できなかった。また、アンケート調査に漏れたサービス会社があることを確認した
 - ・ICAOは、回答を提出しなかったサービス会社に対して、再度回答を求めており、アンケート調査に漏れたサービス会社についても追加で問合せを行なっている
- (ウ) 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、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
 - ・その中で、民間航空機分野向けのハロンの供給源は、船舶分野とコンピュータ室等からの12,500トンと見積もった
- (エ) 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。
- (オ) 次のステップ

- H T O Cは今後も I C A Oとの協力を継続する
- 今回のアンケート結果からできるだけ正確な放出量を予測する
- 2019年9月の I C A O総会に向けWGの報告書を作成する
- ハロン放出量を予測するためのデータ収集の方策を検討する
- ハロン放出削減のための方策を勧告する

(カ) まとめ

- 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である。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年代初めには不足を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がある。
- 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である。

イ「決議XXX/7：ハロン及びハロン代替消火剤の将来の入手可能性」今次のMOPにおいて、以下のハロンおよびハロン代替消火剤に係る決議が採択された。

(ア) 決定の採択に至った経緯

- 現在生産されている民間航空機のサービス用途におけるハロンの供給が今後数十年の内に不足する可能性がある、I C A Oとの協議結果を受けたT E A Pの予測について、懸念を持って認識した。
- 現在運航中の商用船舶に、廃船となり解体される際に回収し、民間航空機向けに再利用できる可能性のあるハロンが設置されていることを認識した。
- 回収・リサイクルまたは再生されたハロン（再生ハロン等）の輸出入に対する規制面における障害を取り除くことを目的として、各締約国の規制状況の再評価を推奨する決議XXVI/7の第3項を改めて確認した。

(イ) 採択された決議の内容

- U N E Pオゾン事務局に対して、ハロンの入手可能性について関連する技術的専門家間の情報交換を促進するため、I M O事務局と協力することを要請する。
- T E A Pに対して、下部機関のH T O Cを通じて、以下を要請する。
 - ・ I M O及びI C A Oとの関係性を継続して、決議XXVI/7の第4項及び決議XXIX/8の第1項のとおり、民間航空機分野を支援するために将来入手し得るハロンの量をより正確に評価すること及び既に入手可能若しくは現在開発中のハロン代替消火剤を特定すること。
 - ・ 解体される船舶から回収されるハロンの回収量を増加させる方策を

特定すること。

- ハロンの具体的な必要性、上記以外の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こと。
- 上記の評価及び特定作業の結果に基づき、2020年開催の第42回議定書締約国公開作業部会（OEWG 42）の開催前にハロンの入手可能性に関する報告書を締約国へ提出すること。

2 国内の動向について

(1) 容器弁の安全性に係る点検基準の改正

ハロン消火設備や不活性ガス消火設備等における消火剤貯蔵容器等の容器弁の安全性点検については、「消防用設備等の試験基準及び点検要領の一部改正について」（平成21年3月31日付け消防予第132号）により、原則として設置後15年を経過した容器弁にあつては20年までに行うこと等とされてきた。一般社団法人日本消火装置工業会及び特定非営利活動法人消防環境ネットワークが主催する「ハロン回収量に対する供給量のバランス適正化検討委員会」において、これまでのハロン適正管理及び点検実績から得られた知見に基づき、ハロンの需給バランスの適正化に関する検討が行われ、容器弁の安全性点検については、容器弁の経年劣化状況調査の結果を踏まえた点検期限の合理的な見直しが必要であること、また、点検実施可能業者数に限りがあるため、十分な点検が行われていない実態があること等から、安全性を確保しつつ適切な点検が実施されるよう点検期間の見直しや消防機関による強力な指導等の提言がとりまとめられた。

この提言を踏まえ、消防庁では、容器弁の安全性点検に係る点検期間について、点検実績等から明らかとなった容器弁の経年劣化状況等を考慮し、ハロン消火設備にあつては、設置後30年を経過するまでの間に容器弁の安全性点検を実施することとし、また実効性の向上を図るべく、容器弁の安全性に係る点検の告示化が行われた（平成25年1月26日付け消防庁告示第19号）。

(2) ハロン消火剤の適正利用について

ハロンの生産全廃による将来に対する供給不安等から、消火設備の新設の際に他の消火設備が選択されている事例や、クリティカルユースの趣旨の理解不足からハロンが設置できる用途に対し他の消火設備の設置が指導されている事例が散見され、このことがハロンの備蓄量が増加傾向にある原因として考えられることから、ハロン等抑制対策連絡会においてハロン消火剤の適正利用のための方策が検討された。

この検討結果を踏まえ消防庁において「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」が一部改正され、クリティカルユースの用途例を明確化・細分化することによってクリティカルユースの当否の判断が適切・容易にできるようにすると共に、同通知の趣旨の再周知が図られた（平成26年11月13日付け消防予第466号・消防危第261号）（参考資料322）。

第5章 今後の対応の考え方

1 総論

- 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。
これまで、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おり、火災等に伴うものを含めその放出量は極めて低いレベルに抑制されている。すなわち、リサイクル等の量的なバランスを保ちながら不要の放出を効果的に抑制しているところであり、他国に提供できるほどの余剰のハロンはない。
- 以上のことから、第19回モントリオール議定書締約国会合決議XIX/16を踏まえた検討を行うに当たっては、我が国におけるハロンの回収・供給に支障を生じないようにすることが必要である。
特に、他国へのハロン提供に関する割当てなど、我が国における回収・供給のバランスに悪影響を生じ、ひいては国家ハロンマネジメント戦略に基づき構築してきた管理体制を崩壊させ、みだりな放出を招くおそれのある提案には反対する。
- なお、ハロンの国際的な需給調整の仕組みを検討するに当たっては、各国でハロンに関する現状を明らかにするとともに、将来的に不足が見込まれる国にあっては、その原因を究明のうえ自国内での供給継続に向けた最善の努力を行うことが第一に必要である。

2 ハロン1301について

- 我が国では、ハロン1301は建物・民間船舶・民間航空機・政府機関に設置されているが、その大部分は消防法に基づき設置が義務付けられている建物関係のものであり、その安全確保に必要不可欠なものとなっている。
- また、これまで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、我が国では今後とも、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、今後とも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。

3 ハロン2402について

- ハロン2402が用いられている消火設備が設置された石油タンクの安全確保にハロン2402は引き続き必要であり、他国に提供できるほどの余剰も当面見込まれず、現状においては、我が国から他国へハロン2402を提供することは困難である。
- なお、ハロン2402の国際的な需給調整の仕組みを検討するに当たっては、ハロン2402の提供を受けた側の受益者負担を原則とする。少なくとも、こ

れまでハロン2402を保有し適正に管理してきた国や、個々の企業等が不利益を被ることのないようにすることが必要である。

4 ハロン1211について

- ハロン1211が用いられている消火器等が設置された建物の安全確保にハロン1211は引き続き必要であり、他国に提供できるほどの余剰も当面見込まれず、現状においては、我が国から他国へハロン1211を提供することは困難である。