

中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会
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フロン回収・破壊ワーキンググループ

合 同 会 議 報 告
(案)

平成 1 7 年 1 2 月

目 次

検討の背景

業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収について

- 1．基本的認識
- 2．機器廃棄時におけるフロン類の回収について
- 3．機器整備時におけるフロン類の回収について
- 4．関連事項

その他周辺のフロン類排出抑制に係る対策

- 1．建材用断熱材に用いられているフロン類の排出抑制対策
- 2．フロン類排出抑制対策のための技術開発・普及について

．その他

- 1．啓発活動の推進
- 2．その他

検討の背景

フロン¹は、不燃性、化学的に安定であり、液化しやすいという冷媒に適した性質に加え、油を溶かし、蒸発しやすく、人体に毒性がないといった性質を有している。このような性質を活かし、フロンは、冷媒用途をはじめ、断熱材等の発泡剤、半導体や精密部品の洗浄剤、エアゾール用噴射剤など様々な用途に活用され、特に 1960 年代以降、先進国を中心に大量に使用されるようになった。

その後、フロンによる成層圏オゾンの破壊が学説として懸念されるようになった。実際には、学説とは異なったメカニズムによるものであったが、1980 年代に南極上空にオゾンホールが確認され、大気中に放出されたフロンによるオゾン層破壊が原因であることが判明していった。さらに、中高緯度域の成層圏におけるオゾン層の減少も観測されるようになった。オゾン層が破壊されると、地上に到達する有害な紫外線 (UV - B) が増加し、皮膚がんや白内障等の健康被害の発生や、生態系への影響をもたらす恐れがある。

オゾン層の破壊は、広く全世界に及ぶ地球規模の環境問題であり、いったん生じるとその回復に長い時間を要する。

オゾン層保護のための国際的な取組としては、オゾン層の保護のためのウィーン条約が 1985 年 (昭和 60 年) 3 月に、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 (以下、「モントリオール議定書」という。) が 1987 年 (昭和 62 年) 9 月にそれぞれ採択された。

モントリオール議定書は、オゾン層保護の観点から、CFC 等のオゾン層破壊物質の大気中への放出量を抑えるために、CFC 等の生産量及び消費量 (生産量 + 輸入量 - 輸出量) を段階的に削減し全廃することとしている。その後、科学的知見の蓄積に伴い規制強化の必要性が認識され、数次の議定書改正が行われてきた。

現在、CFC については、先進国では 1996 年 1 月以降、途上国では 2010 年以降全廃、HCFC については先進国では 2020 年 (補充用冷媒は 2030 年) 以降、途上国では 2040 年以降全廃というスケジュールとなっている。

¹ フロンは一般名称であり、正式には「フルオロカーボン (炭素とフッ素の化合物)」と言う。そのうち、CFC (クロロフルオロカーボン) と HCFC (ハイドロクロロフルオロカーボン) がオゾン層破壊物質である。また HFC (ハイドロフルオロカーボン) のことを一般に「代替フロン」といい、塩素を持たないためオゾン層を破壊することはない。フロン類は二酸化炭素の百倍から数万倍の温室効果があり、地球温暖化の原因となる。

なお、その他にオゾン層破壊物質でありかつ温室効果があるものとしては、ハロンや四塩化炭素などがある。

日本においてもこうした国際的な枠組を的確かつ円滑に実施するため、1988年(昭和63年)5月に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。)を制定し、それに基づきフロン等のオゾン層破壊物質の生産等の規制を着実に実施するとともに、排出抑制と使用の合理化、代替物質の開発や代替製品への転換等を進めてきた。

なお、CFC、HCFCは温室効果が高いため、オゾン層保護対策を進めることは、地球温暖化抑制の観点からも実質的に大きな効果を有している。

北半球中緯度におけるオゾン層破壊物質の大気中濃度については、CFCの濃度は1990年代後半以降ほぼ横ばい又は減少しているが、主な代替物質であるオゾン層破壊物質であるHCFCの大気中濃度は増加している。国際的にはオゾン層破壊物質の生産等の規制が着実に進んでいるものの、近年のオゾン層の状況を見ると、熱帯地域を除き、ほぼ全球的にオゾン量の少ない状態が続いている。また、オゾンホールは規模はその年の気象条件により変化するが、現時点で南極域のオゾンホールに縮小の兆しがあるとは判断できない。

また、オゾン層破壊物質の代替物質として近年多く用いられるようになってきたHFCは、オゾン層破壊物質ではないものの、温室効果(単位重量あたりの二酸化炭素の百倍から1万2千倍。代表的なHFC-134aの場合1300倍)があり、気候変動に関する国際枠組条約の京都議定書(以下、「京都議定書」という。)においてその排出量が削減対象とされている。今後、モントリオール議定書に基づく規制の進展に伴い、冷凍空調機器などの分野で、CFCやHCFCからの代替に伴うHFCの排出量増加が見込まれる。(CFC、HCFCは温室効果が高いが、既にモントリオール議定書で削減対象とされていたため、京都議定書では対象とされていない。)

その一方で、過去に生産され、冷凍空調機器の冷媒、建築物の断熱材等として使用されているオゾン層破壊物質であるCFC及びHCFC、温室効果ガスであるHFCが市中に多量に存在している。このため、我が国では、フロン類の大気中への排出抑制について、オゾン層保護法による生産等の規制に加えて、フロン類を含む機器等の使用実態に応じて排出抑制を図る法制度を整備していった。すなわち、特定家庭用機器再商品化法(平成10年法律第97号。以下「家電リサイクル法」という。)や特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律(平成13年法律第64号。以下「フロン回収破壊法」という。)、使用済み自動車の再資源化等に関する法律(平成15年法律第87号。以下「自動車リサイクル法」という。)に基づき使用済みとなった機器からのフロン類の回収・破壊等の対策を順次実施してきたところである。家電製品、自動車に含まれるフロン類の回収・破壊については制度に基づき対策が進められているが、フロン回収破壊法に基づく業務用冷凍空調機器からの冷媒フロン類の回収については、回収率が約3割程度と推定され低い水準に留まっている

ので、本報告書では、これらに含まれるフロン類の回収の強化を検討したものである。そうした検討を行った背景は以下のとおりである。

2005年（平成17年）4月に閣議決定された京都議定書目標達成計画において、温室効果ガスである代替フロン等3ガスの排出削減対策・施策として「法律に基づく冷媒として機器に充填されたHFCの回収等」を進めることが挙げられた。

冷媒分野では、近年本格的なHFCへの転換が進んだこと等から、今後HFCの排出が急増することが見込まれているところであるが、対策評価目標として「業務用冷凍空調機器の冷媒の回収率を2008年度からの5年間平均で60%、補充用冷媒の回収率を2008年度からの5年間平均で30%」とすること等が設定されている。

このような状況を受け、市中に存在しているオゾン層破壊物質であるCFC及びHCFC、オゾン層破壊物質ではないが温室効果ガスであるHFCの大気中への排出を抑制するための対策、特に業務用空調冷凍機器の冷媒フロン類の機器整備時及び機器廃棄時の回収を徹底するための制度面での見直しを行うため、中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会と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フロン回収・破壊ワーキンググループで合同の審議を行うこととした。

業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収について

1. 基本的認識

オゾン層保護法に基づき CFC 等の生産等の規制が進展した結果、新たに市中に投入されるフロン類の出荷量は確実に減少している。特に洗浄剤用途で使用されるフロン類（CFC、HCFC、HFC）は大幅に削減されている。

一方で、冷媒用途、発泡用途については、CFC や HCFC から HFC 等への転換は進んでいるものの、HFC を含むフロン類全体としてみると削減幅は小さい。

過去に製造され、機器等に封入されて現在も使用されているフロン類の市中ストック量の約 7 割（約 23 万トン（2003 年度時点））は冷媒用途と推計されている。

冷媒として用いられるフロン類は、使用中は機器中に密閉されているが、機器を廃棄する際等に、フロン類を回収する等の適切な処理を行わなければ、機器中の冷媒フロン類が大気中に放出されることとなる。フロン類の排出は長期的に亘る全地球的な影響をもたらすことから、フロン類の排出抑制については、周到な制度を行うことが基本とされるべきである。

冷媒として用いられるフロン類のうち、家庭用エアコン、家庭用電気冷蔵庫・電気冷凍庫については家電リサイクル法により、カーエアコンについては自動車リサイクル法により、業務用冷凍空調機器についてはフロン回収破壊法により、使用済みとなった機器からのフロン類の回収・破壊等が進められている。

業務用冷凍空調機器は、様々な用途に使用されており、ビル空調（パッケージ型から大型のターボ型等）、食品のショーケースや大型冷凍・冷蔵庫、冷凍倉庫など機器の種類も多様であり、現在市中で使用されている業務用冷凍空調機器の台数は全国で約 2,100 万台にのぼると推計される。また、毎年百数十万台の機器が廃棄されており、このうち約 2,000 トンの冷媒フロン類についてフロン回収破壊法に基づき回収・破壊等の処理が行われているものの、その回収率は廃棄される機器に含まれるフロン類の推計量の約 3 割程度と推測されており、低い水準にとどまっている。

業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収については、オゾン層保護の観点に加えて、京都議定書目標達成計画の達成の観点からも、その回収率を向上するための方策の検討が急務となっているところであり、機器の廃棄時、機器の整備時、関連事項に区分して現状の課題を抽出し、それを解決するために必要な方策を検討した。

2. 機器の廃棄時におけるフロン類の回収について

機器の廃棄時に、フロン類の回収率が低迷している理由としては以下のようなことが考えられる。

機器の廃棄者がフロン類の引渡しを適切に発注していない可能性がある。

廃棄者がフロン類の引渡しを第三者に委託した場合において、その発注等が、当該第三者から更に下請けの事業者を経る過程で途切れ、回収業者まで到達しない可能性がある。

これらの課題はいずれも複雑な背景をもって生じてきており、これを解決するためには、以下のような総合的な取組を図ることが有効と考えられる。

(1) 機器の廃棄者に係るフロン類の適正な回収の強化方策

フロン回収破壊法では業務用冷凍空調機器の廃棄者は、機器の廃棄時に自ら又は他の者に委託して、当該機器に含まれているフロン類を回収業者に引き渡すこととされている。しかしながら、業務用冷凍空調機器の廃棄者が日常業務として機器の廃棄を行っている場合は少ないため、その責任が十分に理解されていなかったり、個々の機器の設置状況等について十分に認識されていない場合があったり、他の作業と一括して発注されることでフロン類の引渡し作業が埋没したりすることが、機器の廃棄者がフロン類の引渡しを適切に発注していない一因となっているものと考えられる。

そこで、廃棄者への法制度の周知の徹底を図るとともに、フロン類の引渡し発注を適切に行うことが可能となるような環境を整えた上で、廃棄者の責任を明確にし、その履行を徹底するために以下のような措置が必要と考えられる。

法制度周知活動の推進

フロン回収破壊法上の義務を認識していない廃棄者が存在していることから、国、地方公共団体、業界団体、地域の協議会等が積極的に廃棄者への法制度の周知活動を推進していく必要がある。

解体工事の際の機器関連情報の提供

フロン回収破壊法では、廃棄者は業務用冷凍空調機器の廃棄時にフロン類を回収業者に引き渡す義務を負っている。しかしながら建物解体に伴う空調機器の廃棄については、廃棄者はその機会が少なく、手続きに不慣れな上に、建築物の構造等への知見が乏しいために機器中のフロン類の回収について委託漏れが生じるおそれがある。このため、解体工事を請け負う者が、解体対象建築物に残存している機器に関する情報を施主に提供する仕組みを設けることが必要である。

廃棄から回収に至る行程管理制度の導入

フロン類の回収が適正に完了し、廃棄者が責任をきちんと果たしたことを確認できるよう、また、回収が適切に行われなかった場合において事後に廃棄者又は行政がその原因を究明し、必要な措置を講ずることができるよう、廃棄から回収に至る経路について管理する制度（例えば、フロン類回収管理票（マニフェスト）制度）を導入することが必要である。また、回収が終了したことを廃棄者が確認することができるような仕組みを構築した上で、問題があった場合には、廃棄者が都道府県知事に通報する等、行政が速やかに不適正な処理がなされた事案を把握できるような仕組みを導入することが適当である。

行政による担保措置

廃棄者が適切に義務を果たさない場合に、行政によって指導等ができる仕組みとすべきである。

有価で取引される機器からのフロン回収

現行法では、機器を廃棄しようとする者に対してのみ、機器に含まれる冷媒フロン類を回収業者に引き渡すことを義務づけているが、有価か否かにかかわらず使用を終えた機器をスクラップ業者等に譲渡するすべての者に対し、フロン類の回収を義務づけるべきである。

これは、中古販売業者等がリユース目的で引き取った機器をスクラップ業者等に譲渡する場合についても含むものとする。

（２）第三者が介在した場合のフロン類の適正な回収の強化方策

業務用冷凍空調機器が廃棄される場合としては、建物の解体・建替え、店舗の改装等に伴い他の機器、構造物等と一緒に処分される場合も多い。このような場合においては、廃棄者がフロン類の引渡しを第三者に委託しても、その発注が、下請けの事業者を経る過程で途切れ、回収業者まで到達しないことが懸念される。

当該懸念を解消するためには、廃棄者から機器の処理を含む作業を受注する建物の解体工事やリフォーム工事を請け負う者、廃棄物処理業者等の位置づけを明確にするとともに、フロン類回収に至る流れを確認できる仕組み等を導入することが必要と考えられる。

廃棄者が第三者に委託する場合の契約の適正化

廃棄者が第三者（解体工事やリフォーム工事を請け負う者、廃棄物処理業者等）に回収業者へのフロン類引渡しを委託する場合に、書面による明

確な作業発注が行われなかったり、費用負担が曖昧だったりするという実態があることから、契約書面の相互交付、当該書面の一定期間の保存、費用負担の明確化等を盛り込んだ、廃棄者が第三者に委託する際に遵守すべき基準を定め、当該基準に従った契約を義務づけることが必要である。

また、上記委託基準が遵守されることにより、契約が書面で保存されることになり、廃棄者が適切に委託を行ったことを事後に確認することも可能となる。

廃棄者からフロン類の引渡しを受託した者の責任の明確化

廃棄者から業務用冷凍空調機器の処分に加えて当該機器中の冷媒フロン類を回収業者に引き渡すよう委託された解体工事やリフォーム工事を請け負う者、廃棄物処理業者等をフロン回収破壊法上位置づけ、一定の役割を担わせるべきである。

廃棄から回収に至る行程管理制度の導入

業務用冷凍空調機器の廃棄に際し第三者が介在する場合についても、2(1)と同様の制度を導入することが適当である。

行政による担保措置

廃棄者から回収業者へのフロン類引渡しを受託した者が自らの責務を適切に果たさない場合に、行政によって指導等ができる仕組みとすべきである。

3. 機器の整備時におけるフロン類の回収について

業務用冷凍空調機器に含まれるフロン類については、機器が廃棄される場合のほか、冷媒として使用されているフロン類の成分組成の変化、異物の混入等により、機器の修理・整備時に冷媒フロン類の交換が行われる場合がある。

フロン回収破壊法では、このうち機器の廃棄時のみに回収業者による回収を義務づけており、機器の修理・整備時の冷媒フロン類については基準に従った回収・運搬を行うことが規定されているが、回収業者への引渡義務は規定されていない。また、回収量について都道府県に報告する義務も課せられておらず、修理・整備時に回収されたフロン類の流れが把握されているわけではない。

しかしながら、条例等により修理・整備時の回収量を報告させている一部の地方公共団体の例を見ると相当量が修理・整備時に回収されていることから、機器の修理・整備時における特性に配慮しつつ、機器の修理・整備時についても廃棄時と同様の以下のような仕組みを導入することが必要と考えられる。

修理・整備時におけるフロン類の回収義務

修理・整備時においてフロン類の回収が必要になった場合の回収義務を明確に規定するべきである。具体的には、修理・整備の発注者又は修理・整備を業として行う者に回収業者へのフロン類引渡義務を課すことが適当である。

その際、機器の所有者は、修理・整備時にフロン類の回収が必要か否かの判断はできないと考えられることに配慮した、仕組みを工夫する必要がある。

都道府県知事の登録を受けた回収業者による回収の実施

修理・整備時にフロン類を回収する事業者についても、機器の廃棄時にフロン類の回収を行う事業者と同様に都道府県知事への登録が必要とすべきである。

また、修理・整備時に回収したフロン類についても、廃棄時に回収されたフロンと同様に、再利用されるものを除き破壊業者に引き渡さなければならぬとすべきである。

修理・整備時における回収量の報告等

修理・整備時に回収したフロン類の量等についても、記録、都道府県知事への報告等廃棄時と同様の措置を講ずるべきである。

4 . 関連事項

(1) 回収業者によるフロン類回収の適正化方策

業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収率向上を図るうえで、廃棄者からフロン類の引渡しを受託した者の役割を明確にすることが重要であるが、回収業者に関しても、立入検査の徹底等により事業の適正化を図るとともに、回収業者の技術水準の確保について検討を行うことが必要である。

報告徴収、立入検査の徹底等

都道府県知事は、回収量報告や前出のマニフェスト等を活用し、回収業者に対する報告徴収、立入検査、指導等を積極的に実施し、回収業者が回収に係る基準を遵守していることを確認する必要がある。

回収業者の技術水準の確保

回収基準に従った適切な回収を推進するため、回収業者が一定の技術水準を確保するための方策を検討すべきである。

フロン回収に要する時間の確保

フロン類を回収する際には、回収基準に従い、一定時間経過後に規定圧力以下になるまで吸引する必要があるため、回収に時間を要する。このため、廃棄者、修理・整備の発注者及び第一種フロン類取次者は、建物解体、リフォーム、修理・整備等の発注の際、フロン類の回収に係る時間を考慮の上、必要な作業時間が確保されるよう配慮すべきである。

(2) 関係者の自主的取組の推進

関係者による自主的な取組の継続・強化

以下のような、フロン類回収に関係する者による自主的な取組を継続・強化していくことにより、法制度を補完していくことが重要と考えられる。

- (ア) 製造事業者等による機器への冷媒充填量の低減、機器からの漏洩防止及び修理・整備時又は廃棄時に冷媒を回収しやすい機器の設計等の取組
- (イ) 製造事業者団体等によるフロン回収破壊法施行前に製造販売された機器に関係情報を表示するためのシール頒布や設備工事業者団体によるフロン類を回収した機器へ回収済みシール頒布の取組
- (ウ) 冷媒回収促進・技術センター（RRC）による講習会等の回収技術普及の取組

排出抑制努力の適正な評価

関係者による排出抑制の努力が、評価・反映される社会的機運の醸成や仕組みを検討すべきである。

(3) ノンフロン化に係る技術開発・普及

冷凍空調機器については、使用量の最も多い HCFC22 の新規冷媒用途の製造等が我が国で全廃される 2010 年(平成 22 年)を見据えて、HCFC からの転換の取組が進められているが、現在のところ、安全性の確保をはじめ総合的な観点から温室効果ガスである HFC へ転換される場合が多いものと考えられる。

しかしながら、地球温暖化防止の観点から、高効率かつ安全な省エネノンフロン型冷凍空調システム等の技術開発を進めるとともに、安全性の確保をはじめ総合的に適切な分野においては、温暖化係数のより小さい自然冷媒等への転換を促進することが必要と考えられる。

代替冷媒等に係る技術開発の推進

本年度から(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)において開始した省エネノンフロン型冷凍空調システム開発プロジェクトを推進していく必要がある。

自然冷媒等利用装置・機器の普及促進

一部には自然冷媒等を利用した装置・機器が実用化されている分野があり、そのような分野での更なる普及を図るため、官民一体となって取り組んでいく必要がある。

(4) その他の措置

他法令に基づく届出等の情報の活用

他法令に基づき行政への届出が行われる情報等の中でフロン類回収の促進に利用できそうなものがあれば、その活用について検討すべきである。

費用負担の問題

処理費用の事前徴収などフロン回収における経済的インセンティブを与えることについては、事前の費用算定や既販機器からの費用徴収の実効性等、多くの課題、困難が存在すると考えられるため直ちに導入することは

困難であると考えられるが、今回の対策によって制度が改善されない場合には、その実現可能性についても検討すべきである。

その他周辺のフロン類の排出抑制に係る対策

1. 建材用断熱材に用いられているフロン類の排出抑制対策

断熱材に含まれるフロン類の回収・破壊等については、フロン回収破壊法の附則において、「政府は、（中略）速やかに調査研究を推進し、その結果に基づいて必要な措置を講ずる」べきことが規定されている。

環境省及び経済産業省では、2000年度（平成12年度）から断熱材フロン類の回収・破壊方策について調査研究を行ってきたところであり、それらに基づいて建材用断熱材に用いられているフロン類の排出抑制対策について検討を行っている。

（1）建材用断熱材フロン類の使用状況

過去に生産され、現在使用され市中に存在しているフロン類のうち、約3割が発泡用途である。発泡用途の大半は、建材用断熱材として主に住宅、事務所、冷蔵倉庫等に用いられている。

現在、建材用断熱材として建築物中に残存するフロン類のほとんどはCFCとHCFCである。国内において2004年（平成16年）に発泡用途のHCFC-141bの生産等が全廃されたことを受け、今後、HFCや炭化水素、炭酸ガスへの転換が進むと考えられる。

（2）断熱材フロン類の使用時における放散

断熱材中のフロン類は時間とともに放散され、断熱材やフロン類の種類によって異なるものの、通常の建物寿命を経過して建物が解体されるまでに相当量のフロン類が抜けている。

（3）断熱材フロン類の回収・破壊方策における課題

環境省、経済産業省の両省におけるこれまでの検討調査の結果、以下のような課題があり、現時点で建材用断熱材の回収・破壊を義務化することは難しいと考えられる。

- ・ 解体される建築物におけるフロン含有断熱材の使用の有無や断熱材中のフロン類の残存の有無の確認に際して、現場で簡易に適用可能な識別技術がない。
- ・ 建築物の解体に際して、フロン類を含む断熱材の適切な分別（接着性が

高いため剥離が困難)、解体(裁断等により減容化する際にフロン類が排出される)及び断熱材の運搬(比重が小さいため運搬効率が低い)などの課題がある。

- ・ フロンの有無を確認しないまま発泡系断熱材を一律に回収し、焼却することとした場合、受入設備の処理能力等の点で課題がある。

これらの調査結果を踏まえ、断熱材フロン回収技術の開発状況や産業廃棄物処理の方向性など断熱材処理を巡る情勢の変化を注視していく必要があると考えられる。

一方で、解体業者等が自主的に断熱材を回収し、フロン類の処理を行う場合の適正な処理を支援するため、フロン回収を効率的に行うことが可能な条件、適切な回収方法等に関する情報を提供していくべきである。

(4) 断熱材フロン類の排出抑制方策の方向性

これまでも、断熱材から放出されるフロン類対策として、フロン類使用原単位の低減、一部ノンフロン化の達成などにより、着実にフロン類排出量を低減されてきた。

断熱材中のフロン類の回収・破壊が非常に困難であることを踏まえれば、安全性及び効率性に配慮しつつ、一層のフロン類使用原単位の低減、ノンフロン化を推進することにより、確実なフロン類排出量低減を図ることが重要と考えられる。

発泡剤用途のフロン類使用量の推移

2004年(平成16年)には、1995年(平成7年)当時と比較して、フロン類使用量で約1/2以下となり、二酸化炭素換算では8割以上の削減を図っているところ。

ノンフロン化の推進

断熱材のノンフロン化の推進にあたり、可燃性の発泡剤を使用することによる安全性、断熱性能、防火性能、施工性の確保などの問題点があるため、未だ完全な代替は困難であるものの、以下のような官民一体となった取組を推進している。

ア 製造業界の取組

2004年(平成16年)初頭からの発泡用途 HCFC-141b の生産等の廃止もあり、炭化水素や炭酸ガスへの転換が本格的に開始されている。各企業における環境に配慮したノンフロン製品製造設備への投資が積極的になされ、それらの普及割合が急速に高まってきている状況が顕著になってきている。

(ア) 供給サイドの取組

成型品（パネル等）などの工場生産品については概ねノンフロン製品のラインナップは揃っており、需要側のニーズに応じた供給が可能となりつつある。

現場発泡品については、低温時の施工性の低下や、断熱性能の低下等の問題から、完全な代替は未だ困難であるものの、水発泡や炭酸ガス発泡を用いたノンフロン製品も着実に上市されており、用途により代替が可能な分野もある。

(イ) 需要サイドの取り組み

一部ディベロッパー・不動産業者で、関東以西のマンションの断熱材（現場発泡ウレタン）を全てノンフロン指定する等の動きも出ており、需要側の意識も高まりつつある。

イ 政府の取組

(ア) グリーン購入法

国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(平成12年法律第100号。以下、「グリーン購入法」という。)に係る特定調達品目の2005年(平成17年)の見直しにおいて、公共工事時に使用する断熱材の判断の基準として、「オゾン層を破壊する物質が使用されていないこと」に加え、「ハイドロフルオロカーボン(いわゆる代替フロン)が使用されていないこと」を追加している。

(イ) 規格化(JIS、ISO)

2003年度(平成15年度)に、JIS A 9511(工場製品)、JIS A 9526(現場発泡品)にノンフロン製品の断熱性能を考慮した項目を追加する案が業界団体等により作成されている。現在は規格化に向けた審議を待っている状況。また、同様の規格をISOに提案中である。

(ウ) 設備導入補助(地域地球温暖化防止支援事業)

ノンフロン断熱材の製造設備や、ノンフロン現場発泡ウレタン吹付装置等、代替フロン等3ガスの排出抑制に係る設備導入等の先進的な取組に対して、設備導入補助金により導入支援を実施している。

(エ) 省エネ建築物の助成要件への追加

フロン含有断熱材の使用によるライフサイクル全体での温室効果ガス排出量の増加を防ぐため、建築物の省エネ・温暖化対策に係る助成制度においてノンフロン断熱材の使用を助成要件の一つとしている。

今後の対策のあり方

これまでの対策に加え、建材用断熱材のノンフロン化を更に促進するため、以下のような対策を推進することが必要である。

- 官公需におけるノンフロン断熱材の使用を更に推進するために必要な措置を講じる必要がある。
- 民間建築物の施主や建設業者がノンフロン断熱材を選択するための措置を検討するとともに、地球温暖化防止の意識を高めるための普及啓発を促進する必要がある。
- 建材用断熱材の製造・販売事業者においても、一層のフロン類使用原単位の低減、生産及び使用の段階において高効率かつ安全なノンフロン化技術を推進することにより、確実なフロン類排出量低減を引き続き行う必要がある。

2. フロン類排出抑制のための技術開発・普及について

フロン類の大気中への放出を極力抑制するためには、フロン類を使用する、あらゆる分野において、ノンフロン化を実現することが効果的で、確実に排出量を削減することが可能である。我が国は既に CFC、HCFC の生産を段階的に削減し、世界的な排出量のシェアも低下させてきた。

HFC も含めたノンフロン化については、各分野で実施可能な分野については積極的な取組がなされ、洗浄用途分野などではいち早くノンフロン化が図られている。現在残されている分野は、冷媒用途、断熱材の一部、ダストブロワー等であり、それ自体の性能に加え、安全性、地域環境への対応等から、フロン類が有する、優れた性能に匹敵する代替物質が存在しないこともあり、転換への課題が多い。

このため、従来からノンフロン化に向けた技術開発を推進してきたところであるが、引き続きこうした技術開発を継続し、技術の普及を推進することが必要である。この際、残された分野の特徴や課題に対応する、きめ細かな技術開発を進めていくことが求められる。

更に、当面 HFC を利用せざるを得ない分野については、完全なノンフロン化でなくとも、より温暖化係数の低い HFC への転換を図ることや、炭化水素等の代替品と混合すること等により、製品の一定の性能、安全性、地域環境等を確保しつつ HFC の使用原単位を低下させていくこと、使用中の漏洩などを極力抑制させていくことが求められる。

エアゾール製品の噴射剤は液化石油ガス（LPG）等に転換されているが、コンピュータ等の電子精密製品の修理、メンテナンス時に不可欠なダストブロワー用途については、ショートなどの不具合を発生させる可能性があること等から LPG などの可燃性ガスへの転換が難しく、これまでは HFC-134a（地球温暖化係数 1300）が多く用いられてきた。しかし 2004 年（平成 16 年）にグリーン購入法に基づくダストブロワーの判断の基準に「地球温暖化係数 150 以上の物質が含まれていないこと」を追加したこと等により、地球温暖化係数のより低い物質への移行の促進を図っている。また、機械式や炭酸ガスを用いた製品は機能面、コスト面等実用には課題があるものの、一部の業者での導入もみられる。

フロン類の放出を抑制していくためには、こうした技術開発の推進とともに、消費者サイドに重点をおいた対応を進めていくことが重要である。

1. 啓発事業の推進

(1) フロン類対策の必要性に係る啓発活動の推進

大気中に放出されたフロン類がオゾン層破壊や地球温暖化の一因となることについては、関係者の努力により、国民に徐々に浸透してきたものと考えられる。一方で、我が国や諸外国の対応状況については十分な理解が得られていない可能性がある。

例えば、CFCの代替品であるHCFCは、途上国では2040年まで、先進国では2020年(補充用冷媒は2030年)まで利用が認められ、各国が段階的な生産等の削減を実施している。また、CFC、HCFCの代替品であるHFCも、オゾン層破壊はしないものの地球温暖化の影響があり、京都議定書の対象とされている。このようにオゾン層破壊、地球温暖化などの地球環境問題の対策は、各国がそれぞれの責務を果たしていくことが最も重要である。

我が国においては、モントリオール議定書における責務を確実に果たしていくことに加え、京都議定書目標達成計画の達成のため、世界最高水準の対策を実施してきた環境先進国として、経済と環境の両立を図り、ノンフロン化等によりHFCの使用を抑制しつつ、既存のCFC等と共にHFCの回収・破壊を促進していくことが重要であり、国民がこうしたフロン対策の重要性を正確に理解・認識することが不可欠と考えられる。

(2) 効果的な啓発活動を実施するための仕組み

これまでも、オゾン層保護対策推進月間におけるポスターの作成やパンフレットの配布、セミナーの開催等の普及啓発活動を国及び地方公共団体において進めているところであるが、こうした活動を今後も引き続き進めていくことにより、国民の意識を高めていくことが必要である。

また、業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収・破壊等については、機器の廃棄者、回収業者、破壊業者等各段階において数多くの事業者が関わっており、これら数多くの関係者がそれぞれの立場できちんと役割を果たすことにより初めて回収・破壊等が適切に行われることとなる。

そのため、関係者の役割が明確でかつ分かりやすい制度とするとともに、各々が果たすべき役割について十分に周知することが必要である。特に、廃棄者は機器を廃棄する時にフロン回収の義務がかかるが、その機会が少ないために義務者であることを意識しつづけることは難しいと考えられるため、廃棄者が

所属する業界団体や機器の設置、修理、整備等に携わっている業者を通じた啓発が有効と考えられる。

中でも、各都道府県において組織され、フロン類回収に携わる関係者の情報交換や連携の中心となる地域の協議会を通じた普及啓発を更に推進することが重要である。

2. その他

(1) 協議会の活性化

各都道府県においては、フロン回収破壊法の施行前から、冷媒として用いられるフロン類の回収に携わる設備業者や回収業者を中心とした地域の協議会等が設立され、地域の協議会を通じた自主的なフロン類の回収・破壊や、講習会、普及啓発活動等が実施されてきた。

しかし、家庭用エアコン、家庭用電気冷蔵庫・電気冷凍庫については家電リサイクル法により、カーエアコンについては自動車リサイクル法により、業務用冷凍空調機器についてはフロン回収破壊法により、使用済みとなった機器からのフロン類の回収・破壊等が制度化されたことに伴い、地域の協議会を廃止したり、活動を中止するところが増えている。

一方、比較的順調にフロン類回収が進んでいる地域では、地域の協議会等において活発な取組が進められている事例が見受けられる。具体的な取組事例としては、廃棄者や建設業者、冷凍空調機器の利用者や機器製造業者の所属する団体の加入による関係業者間の連携の拡大や、フロン類回収証明書の発行、フロン類を回収した機器への回収済みシールの貼付、整備時を含めた回収量の取りまとめの実施等が挙げられる。

こうしたことから、フロン類の回収を促進するため、先進的な地域の取組を参考に地域の協議会の活性化を促進するための方策を検討することが必要である。

(2) 化学物質管理対策等との総合的な対応

現在、化学物質は、新たに製造が行われるものについては、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律に基づき、適切な対応が行われており、また、一定の有害性を有する化学物質については、特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）に基づき、事業者には排出量報告制度が導入されている。また、フロン類は高圧で使用されるため、その代替品も高圧ガス保安法等の保安規制法の適用を受ける可能性がある。

フロン類の転換等を検討する場合には、オゾン破壊係数、温暖化係数だけでなく、こうした化学物質としてのリスクに応じた諸規制、制度にも配慮しつつ、適切に進めていくことが必要である。

(3) 途上国におけるフロン対策への支援

国際的に協力してオゾン層保護問題に取り組む観点から、これまでも開発途上国におけるモントリオール議定書の早期締結とその円滑な実施を支援することを目的に、議定書に基づく多数国基金への拠出、基金を利用した二国間協力事業、開発途上国のオゾン層保護対策担当者に対する研修・専門家の派遣等を実施してきている。

今後、途上国におけるモントリオール議定書に基づく規制の進展に伴い HCFC や HFC の消費量の増加が予想されており、オゾン層破壊や地球温暖化への影響が懸念されている。このため、我が国が蓄積してきたフロン類対策に関する知見や技術の移転を積極的に行うことにより、途上国におけるオゾン層保護対策を推進することが地球規模での環境問題に取り組む上で有効と考えられる。

具体的には、日本国内で行われているフロン類対策を先進的モデルとして広げていくことや、途上国におけるフロン類の回収・再利用体制の整備や適切な破壊処理を行う場合に、我が国における回収・破壊に関する制度的・技術的知見を活かした支援を行うことなど、幅広い取組を進めていくことが効果的と考えられる。