

# 今後のフロン類の排出抑制対策の在り方について

(案)

平成17年12月

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

## 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．機器の廃棄時におけるフロン類の回収について
- 3．機器の整備時におけるフロン類の回収について
- 4．関連事項

#### フロン類排出抑制に係るその他の対策

- 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<sup>1</sup>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。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。

<sup>1</sup> 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。

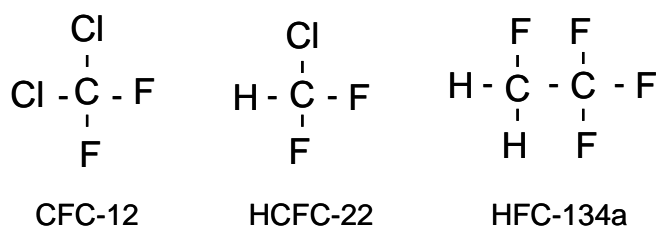


図 フロン類の構造式の例

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。

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、主な代替物質であり、オゾン層破壊物質でもある 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。このように、家電製品、自動車に含まれるフロン類の回収・破壊については以上の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。そこで、本報告書では、これら業務用冷凍空調機器に含まれるフロン類の回収の強化を中心に検討したものである。そうした検討を早急に行った背景には以下の新たな動きがあったことがある。

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HFCへの転換が本格的に進んだことなどから、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り、京都議定書目標達成計画における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%」とすることなどが設定されている。

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対策について、そ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、機器を廃棄する際などに、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は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わた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、周到な制度の下に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、また、カーエアコンについては自動車リサイクル法により、さらに、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・破壊等がそれぞれ進められている。

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（パッケージ型や大型のターボ型など各種の空調機器）、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おり、世界的にみても先進的な取組と評価できるものの、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る。そこで、機器の廃棄時、

機器の整備時、その他の関連事項に区分して現状の課題を抽出し、そうした課題を解決するために必要な方策を検討した。

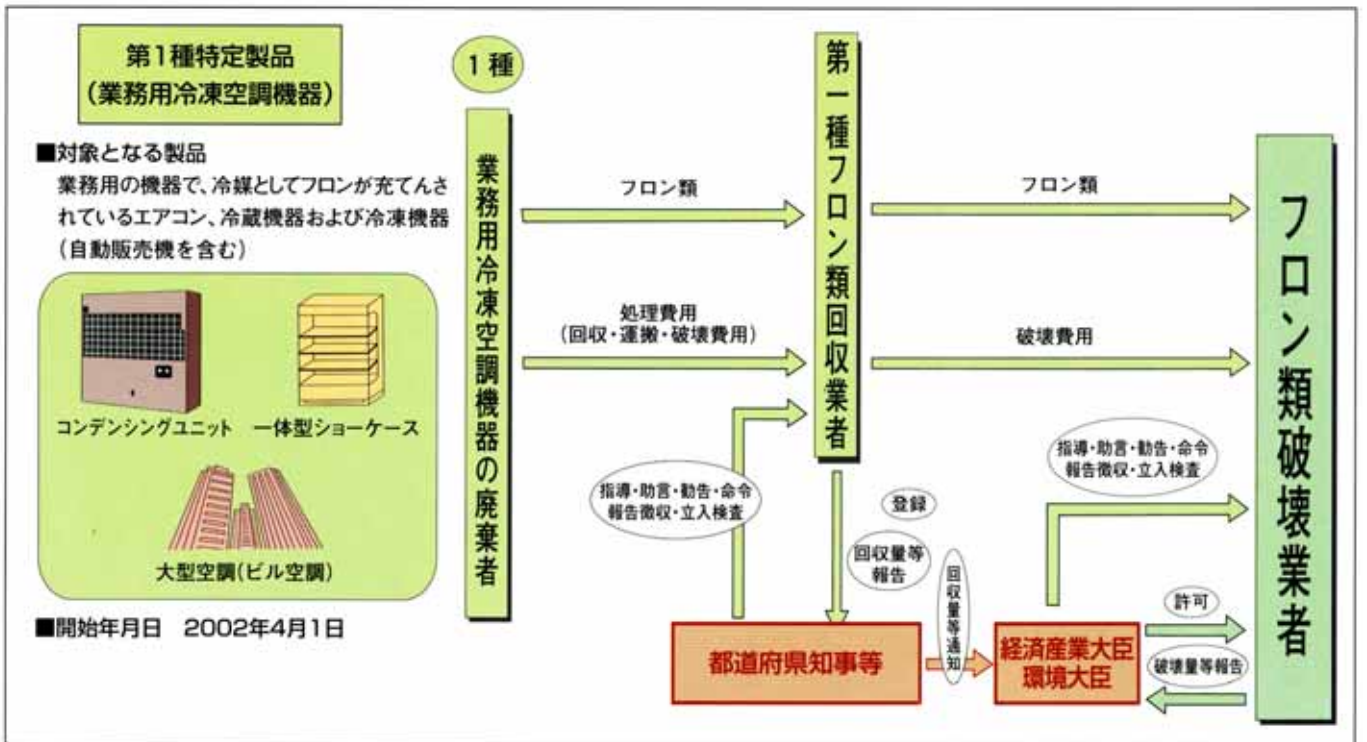


図 フロン回収破壊法のシステム

## 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す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ことが必要であると考えられる。そのため以下のような措置を講じること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、廃棄者は建物解体の機会が少ないことから、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

施主に対して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、フロン類の引渡しや、上記 に基づく行程管理制度上の事務を適正に履行していないことが明らかになった場合には、行政が指導等を行うことにより、当該廃棄者に対して適正な引渡し又は事務の履行を促すことができる仕組みを導入すべきである。

#### 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、構造物等と一括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。

#### 廃棄者が第三者にフロン類引渡しを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）に対し、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。

上記委託基準が遵守されることで、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、下記 に基づく行程管理制度上の役割（例えばマニフェストを回収業者へ送付すること等）など、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は、2（1） に併せて、介在する第三者を含めた行程管理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の引渡しに関する一定の事務を受託した者が、当該受託事務や、上記 に基づく行程管理制度上の事務を適正に履行していないことが明らかになった場合には、行政が指導等を行うことにより、当該者に対して適正な事務の履行を促すことができる仕組みを導入すべきである。

### 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を行政が把握できる仕組みになっていない。

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・整備時における作業の特性に配慮しつつ、機器の修理・整備時についても廃棄時と同様に、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ることが適当である。

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、適切な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、機器の廃棄に伴うフロン類の回収量と区分してそれを記録し、都道府県知事へ報告させることとするなど、廃棄時と同様の措置を講ずるべきである。なお、修理・整

備時に回収したフロン類の扱いについては多様な形態が考えられることから、報告の内容については検討が必要である。

## 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上では、廃棄者から回収業者への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行程管理制度等を活用し、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、回収業者に一定の技術水準を確保させ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、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・整備の発注者及び受託者は、建物解体、リフォーム、修理・整備等の発注の際、フロン類の回収に要する時間を考慮の上、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、関係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冷媒必要量の少ない機器、冷媒が漏洩しにくい機器及び修理・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) 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、製造事業者団体等による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)や地域の協議会等による講習会などの回収技術普及のための取組

#### 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見て適切な分野においては、温暖化係数のより小さいノンフロン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のプロジェクト等の代替冷媒等に係る技術開発・普及を推進していく必要がある。

#### ノンフロン冷媒等利用装置・機器の普及促進

一部にはノンフロン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

機器からのフロン類の回収等の費用を機器の廃棄時でなく機器購入時等に事前に徴収するなどフロン回収における費用負担の方法を変更することについては、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。

## フロン類の排出抑制に係るその他の対策

### 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、それらに基づき、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も検討を行った。

#### （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、冷蔵倉庫、事務所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、二酸化炭素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、現時点で建設用断熱材の回収・破壊を義務付け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開発されていない。
- ・ 建築物の解体に際しては、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、これまでの調査研究成果を踏まえて、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割以上削減している。

##### 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が進められている。

##### 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、炭化水素や二酸化炭素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、水発泡や二酸化炭素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である。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支援が実施されている。

(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によるノンフロン断熱材の選択を促す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、フロン類使用原単位の一層の低減、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の開発・普及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。

脱 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、冷媒用途や発泡用途の一部、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の観点も踏まえると、フロン類が有する、優れた性能に匹敵する代替物質は見いだされていないこともあり、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。

さらに、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が促進されつつある。また、機械式や二酸化炭素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見られる。

フロン類の放出を抑制していくためには、こうした技術開発をなお一層推進するとともに、消費者サイドに重点をおいた対応を強化していくことも重要である。

## 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)までそれぞれ利用が認められ、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ながら、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る。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り、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って初めて回収・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。このため、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を活性化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、事業者による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のなお一層強力な推進を後押し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、世界的に見ても先進的であり注目されている我が国の回収・破壊に関する制度的・技術的知見を活かしつつ、相手国の受入可能性にも配慮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。

## 中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会委員名簿

浅岡 美恵	気候ネットワーク代表
出野 政雄	社団法人全国解体工事業団体連合会常務理事
浦野 紘平	横浜国立大学大学院環境情報研究院教授
遠藤 和明	静岡県環境森林部地球環境室長
大塚 直	早稲田大学法学部教授
岸本 哲郎	社団法人日本冷凍空調工業会専務理事
久保田 泰雄	日本労働組合総連合会副事務局長 (第3回まで、後任 逢見委員)
逢見 直人	日本労働組合総連合会副事務局長 (第4回～)
小林 悦夫	財団法人ひょうご環境創造協会副理事長
小山 利夫	東京都環境局都市地球環境部長
坂本 雄三	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授
(委員長) 富永 健	東京大学名誉教授
永里 善彦	株式会社旭リサーチセンター代表取締役社長
西園 大実	群馬大学教育学部助教授
西田 文明	鹿島建設株式会社東京事業本部東京建築支店 建築部設備工事管理部長
吉川 慧	社団法人日本冷凍空調設備工業連合会専務理事

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委員名簿

- 上村 茂弘 有限責任中間法人オゾン層・気候保護産業協議会事務局長
- 大久保 和夫 社団法人日本空調衛生工事業協会専務理事
- 片山 博視 財団法人食品産業センター技術開発部次長
- 勝田 正文 早稲田大学理工学部教授
- 川野 長太郎 社団法人日本冷蔵倉庫協会技術部長
- 岸本 哲郎 社団法人日本冷凍空調工業会専務理事
- 小山 利夫 東京都環境局都市地球環境部長
- 富永 健 東京大学名誉教授
- (座長) 中井 武 新潟大学自然科学研究科教授
- 中村 光男 社団法人不動産協会事務局長代理
- 西園 大実 群馬大学教育学部助教授
- 森田 浩 日本フルオロカーボン協会事務局長
- 山口 秀和 社団法人日本フランチャイズチェーン協会環境委員会委員長
- 吉川 慧 社団法人日本冷凍空調設備工業連合会専務理事

## 参 考 資 料 一 覧

1 . オゾン層破壊の状況	1
( 1 ) フロンとは	1
( 2 ) オゾン層破壊の状況	2
( 3 ) フロン類等の大気中濃度の推移	4
2 . 地球温暖化の状況	5
( 1 ) 世界の年平均気温の変化	5
( 2 ) オゾン層破壊物質と温室効果ガスの関係	6
( 3 ) 温室効果ガス排出量に占めるフロン類等の割合	7
( 4 ) 代替フロン等の排出量の推移	8
3 . モントリオール議定書の規制スケジュール	9
( 1 ) 先進国の規制スケジュール	9
( 2 ) 途上国の規制スケジュール	9
( 3 ) オゾン層破壊物質の生産規制の効果	10
4 . フロン類の使用状況	11
( 1 ) 世界におけるフロン類の生産量・消費量	11
( 2 ) 代替フロン等 3 ガスの排出量の推移と我が国の位置付け	12
( 3 ) 日本におけるフロン類の出荷量	13
( 4 ) フロン類の市中ストック量	15
( 5 ) フロン類の廃棄量推計	16
5 . 現行のフロン類等の規制制度の概要	17
( 1 ) フロン類等の排出抑制対策の全体像	17
( 2 ) 日本におけるモントリオール議定書に基づく規制スケジュール	18
( 3 ) 特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律の概要	19
( 4 ) 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 ( フロン回収破壊法 ) の概要	21
( 5 ) 京都議定書目標達成計画における位置付け	23
6 . 業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収について	25
( 1 ) フロン回収破壊法の施行状況	25
( 2 ) 業務用冷凍空調機器の使用状況	27
( 3 ) 業務用冷凍空調機器の使用済処理フローと問題点の整理	29
( 4 ) 業務用冷凍空調機器の整備時におけるフロン類回収量	30
( 5 ) 地方公共団体におけるフロン類の回収に係る活動状況	31
( 6 ) 諸外国における業務用冷凍空調機器からのフロン類回収の現状	37
( 7 ) フロン類の回収促進方策に係る他法令における類似制度	41
7 . 建材用断熱材に用いられるフロン類の排出抑制対策について	44
( 1 ) 発泡剤用途のフロン類使用量推移	44
( 2 ) 建築物中に残存するフロン類の種別・用途別割合	44
( 3 ) 建材用断熱材中のフロン類の残存率推計	45
( 4 ) 建材用断熱材からのフロン類の放散量推計	46

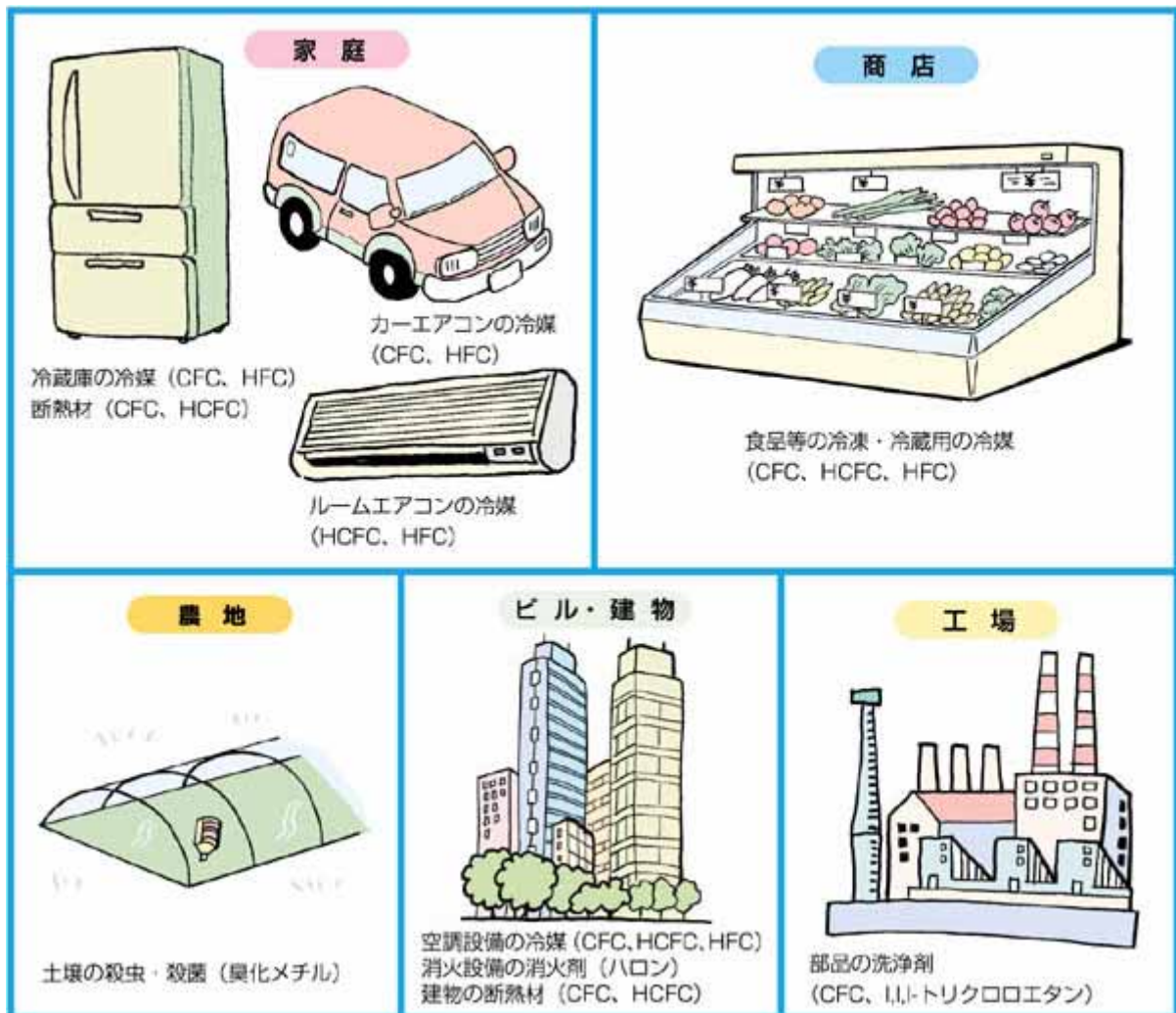
# 1. オゾン層破壊の状況

## (1) フロンとは

フロンとはフッ素と炭素からなる化合物の総称で、CFC、HCFC、HFCなどがある。

- ・ 1930年代にアメリカで工業化されたCFCは、冷媒としての性能に優れるとともに、化学的に安定で人体には無害なことから当初は「夢の物質」と言われ、戦後はさらに、その使用用途が拡大されていった。
- ・ しかし、CFCが成層圏でオゾン層を破壊することが、1974年に、米国カリフォルニア大学ローランド教授及びモリーナ博士の論文によって発表され、1985年には、「オゾン層の保護のためのウィーン条約」が採択された。
- ・ さらに、1985年12月には、南極上空のオゾンホールの出現が公式に報告され、「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(1987)」が採択され、全地球的な生産削減(CFCの全廃、四塩化炭素等の対象追加を1990年に合意。さらに、HCFC、臭化メチルの対象追加を1992年に合意する等の改正強化。)が行われている。
- ・ 他方、フロンは強力な温室効果も有する化学物質であるため、オゾン層破壊物質であるCFC、HCFCの代替物質として利用されつつあるHFCについては、京都議定書において、PFC、SF6とともに、排出削減の対象とされている。

### フロンなどの主な使用用途



(2) オゾン層破壊の状況

地球全体のオゾン量は、1980年以前（1964～1980年の平均）に比べて少ない状態が続いている。日本上空においても、長期的な減少傾向が見られる。

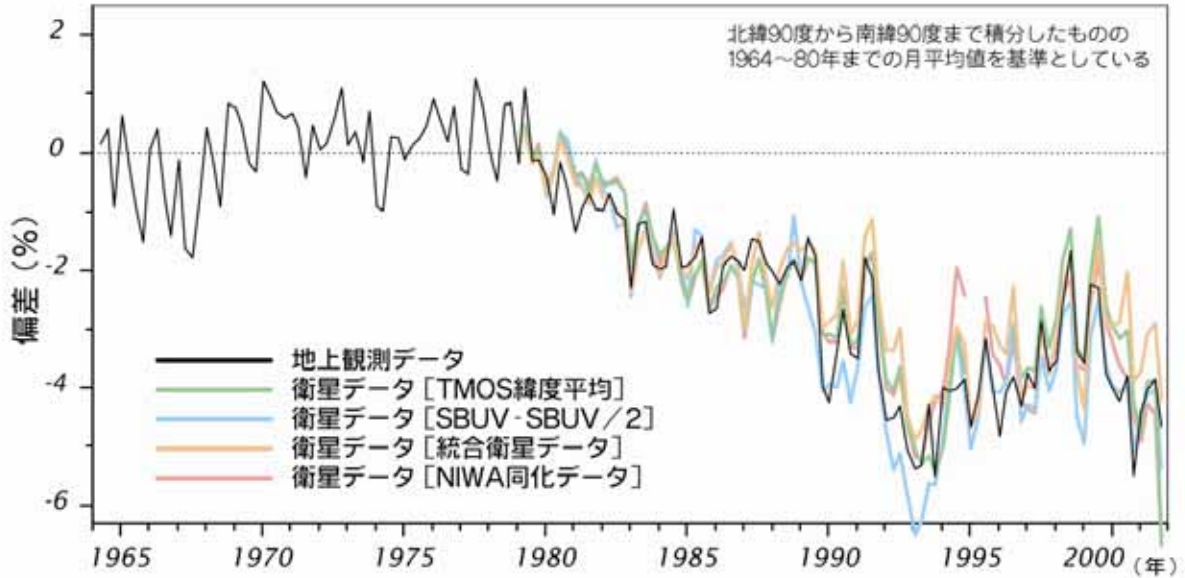


図1 全球のオゾン全量の変化（1964～2004年）

（出典）オゾン層観測報告2004（気象庁）

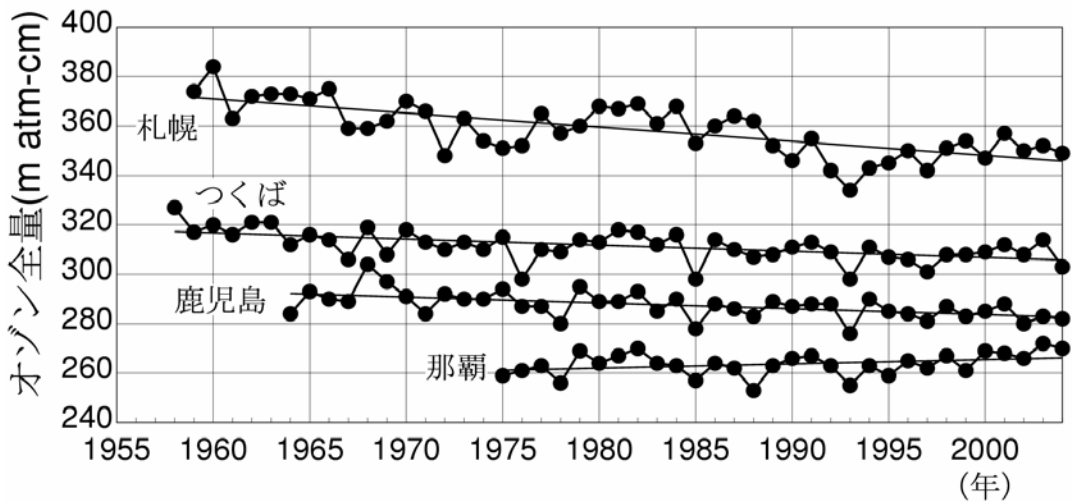


図2 日本上空のオゾン全量の年平均値の推移（1958～2004年）

（出典）オゾン層観測報告2004（気象庁）

南極域上空のオゾンホールは、日本の面積の約 70-80 倍に相当する。米国の研究チームから、1996 年頃を境に中 - 高緯度地域のオゾン量の減少に歯止めがかかり安定化する傾向があるとの報告もされているが、現時点でオゾンホールに縮小の兆しがあるとは判断できず、南極域のオゾン層は依然として深刻な状況にある。

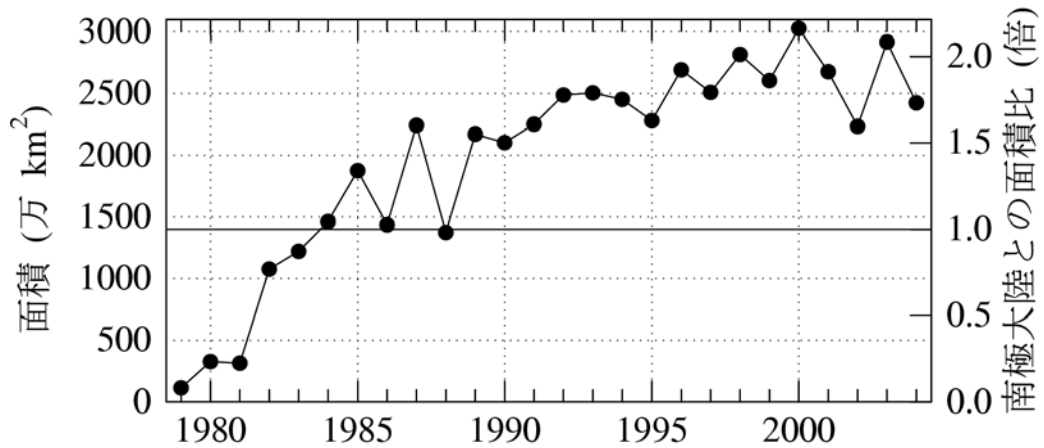


図 3 南極上空オゾンホールの面積の経年変化 (1979 ~ 2004 年)

(出典) オゾン層観測報告 2004 (気象庁)

### (3) フロン類等の大気中濃度の推移

北半球中緯度域における CFC (クロロフルオロカーボン) の大気中濃度は、1990 年代後半以降 CFC-12 はほぼ横ばい、CFC-11、CFC-113 については減少している。

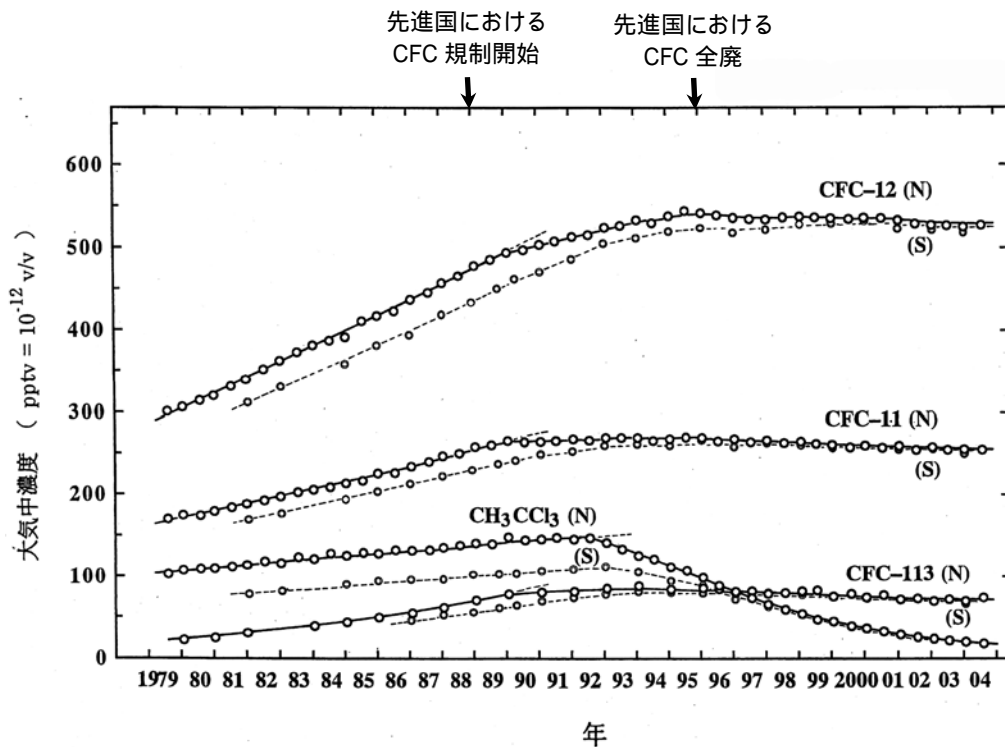


図4 北海道及び南極昭和基地における特定物質の大気中平均濃度の経年変化 (1979~2004年)

N: 北海道、S: 南極昭和基地

(出典) 東京大学巻出研究室測定結果【Makide, et al. (1987)\*よりデータ更新】

一方、CFC からの代替が進む HCFC (ハイドロクロロフルオロカーボン) や HFC (ハイドロフルオロカーボン) の大気中濃度は増加している。

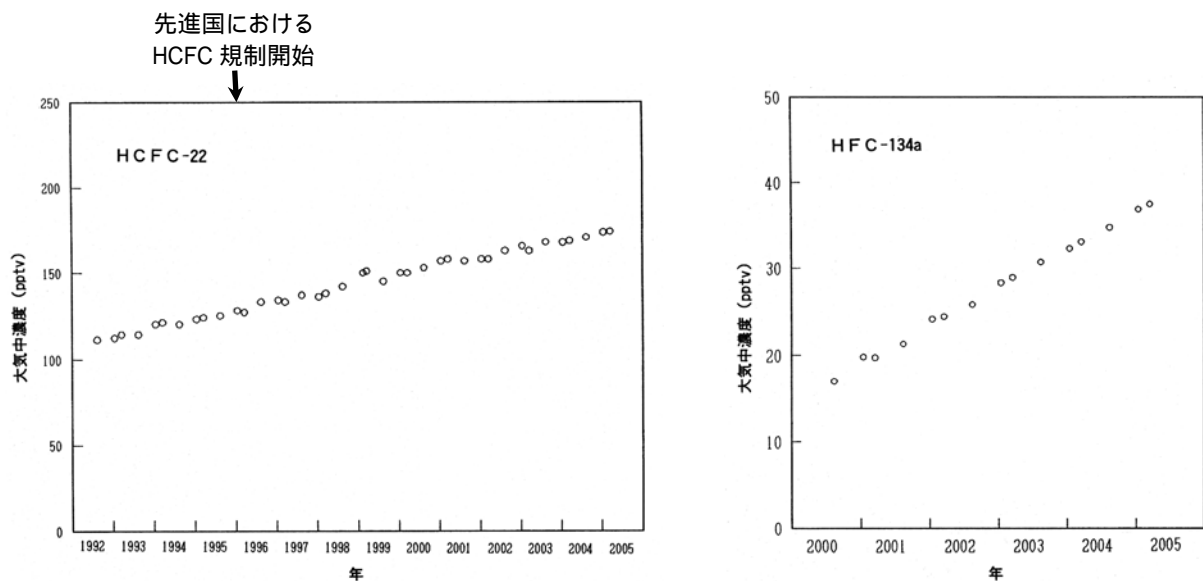


図5 北海道における HCFC-22 及び HFC-134a の大気中平均濃度の経年変化

(出典) 平成16年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書 (環境省)

\* Y. Makide, et al.: Bulletin of the Chemical Society of Japan, 60, 571, 1987.

## 2. 地球温暖化の状況

### (1) 世界の年平均気温の変化

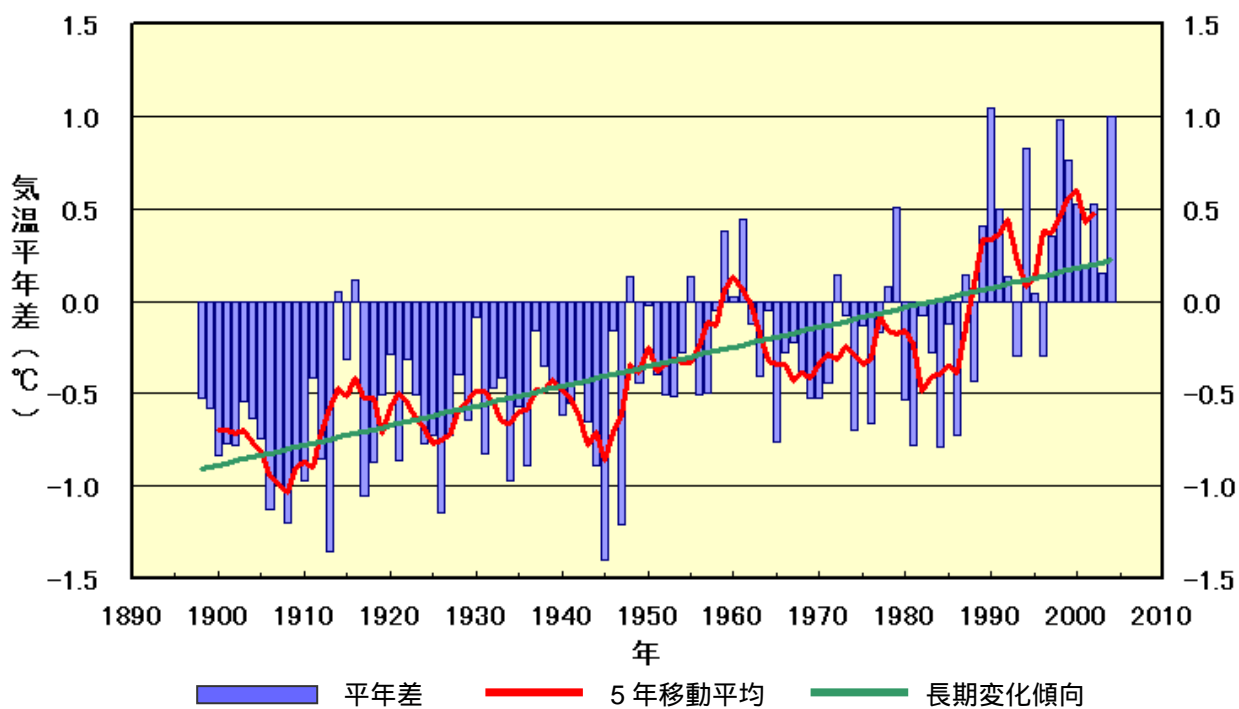
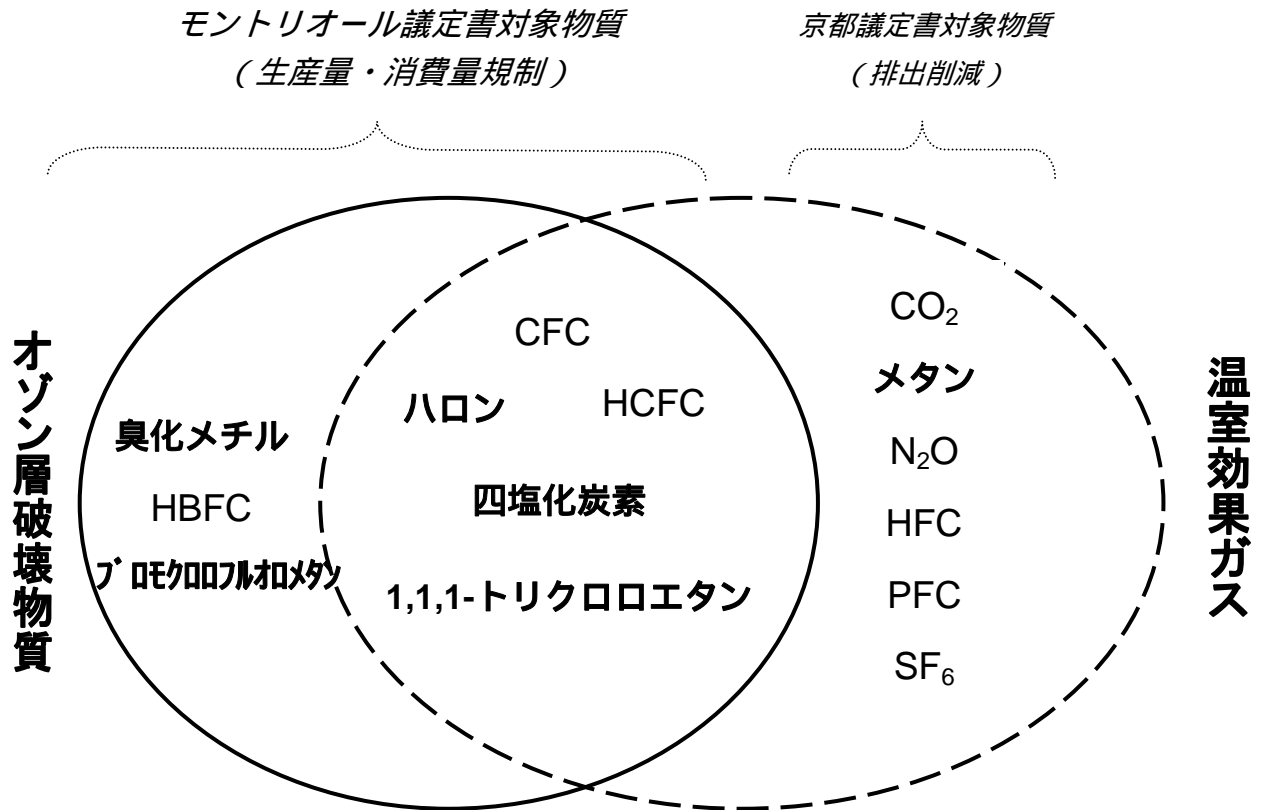


図6 世界の年平均地上気温の平均差（地上のみ）の経年変化（1880年～2004年）

（出典）気候変動監視レポート2004（気象庁）

(2) オゾン層破壊物質と温室効果ガスの関係



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)パーフルオロメタン: 6,500
	SF <sub>6</sub>	電気絶縁ガス、半導体製造、金属鋳造	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: CO<sub>2</sub> 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。

(3) 温室効果ガス排出量に占めるフロン類等の割合

地球温暖化へのフロン類の寄与度は、全世界における産業革命以降の累積で約 13.5%を占めている。

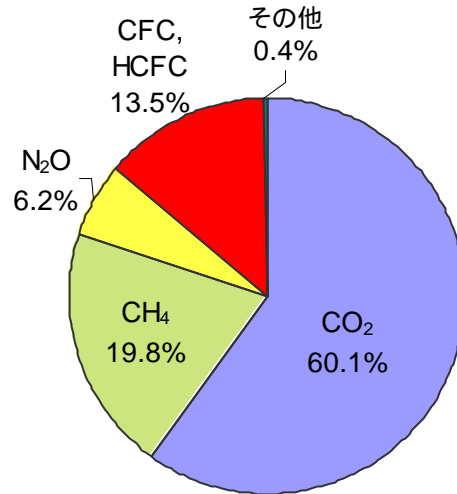


図7 産業革命以降人為的に排出された温室効果ガスに占めるフロン類の割合 (1998年)

(出典) 平成17年版環境白書 (IPCC第3次報告書より環境省作成)

一方、京都議定書の対象である温室効果ガスの排出量全体に占める代替フロン等3ガスの割合は約1.9%である。なお、CFC及びHCFCは京都議定書の対象物質ではない。

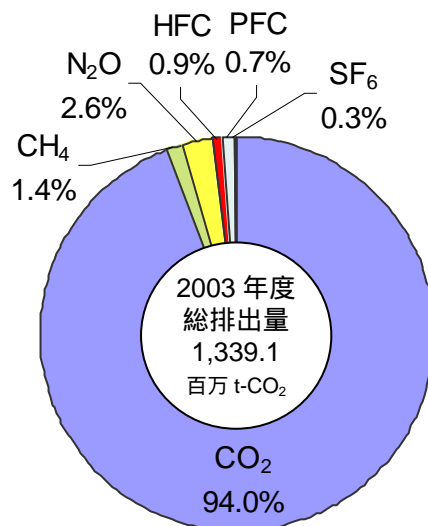


図8 日本が排出する温室効果ガスに占める代替フロン等3ガスの割合 (2003年現在)

(出典) 平成17年版環境白書

(4) 代替フロン等の排出量の推移

モントリオール議定書に基づき製造等の規制が進められている CFC 及び HCFC からの代替が進むことにより、今後 HFC の排出量が増加することが予想される。

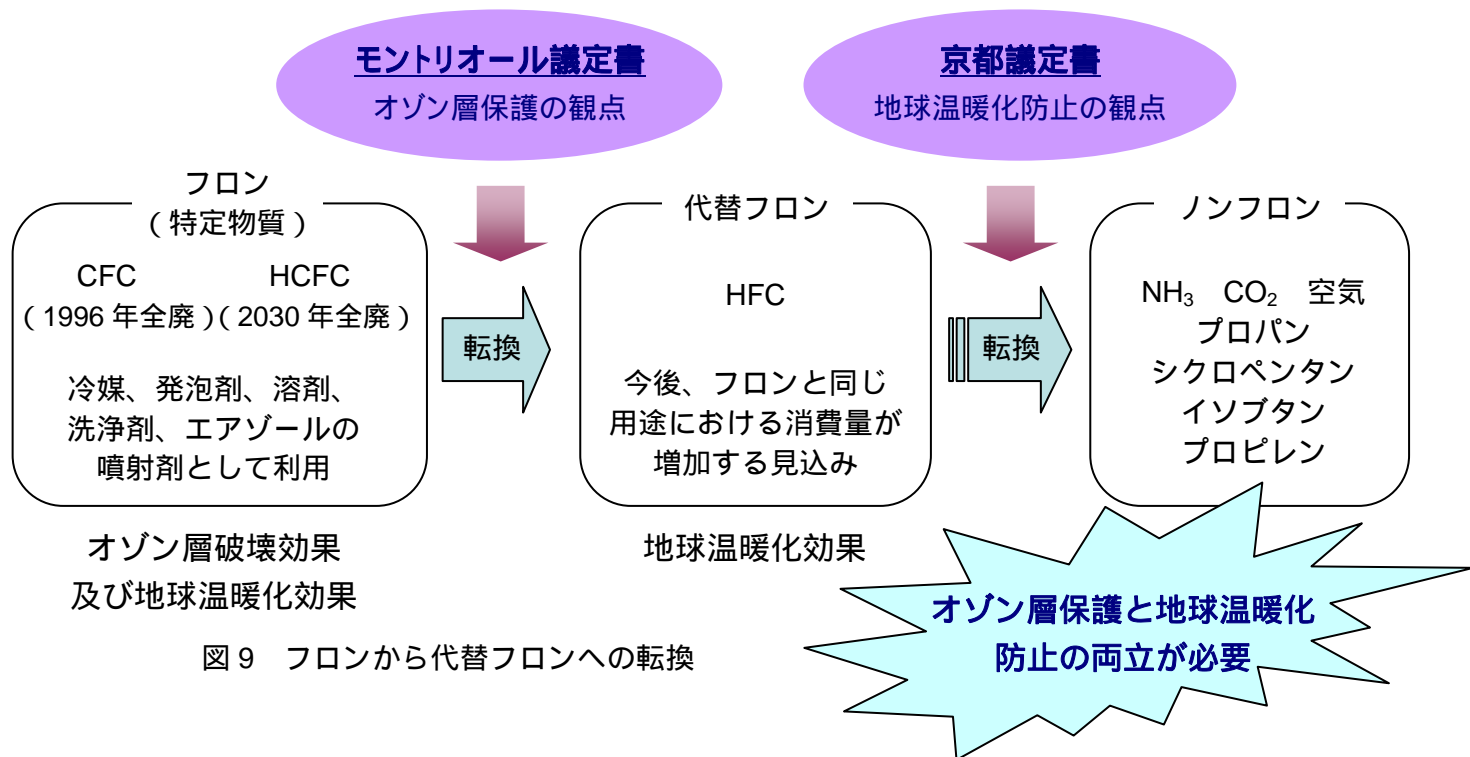


図9 フロンから代替フロンへの転換

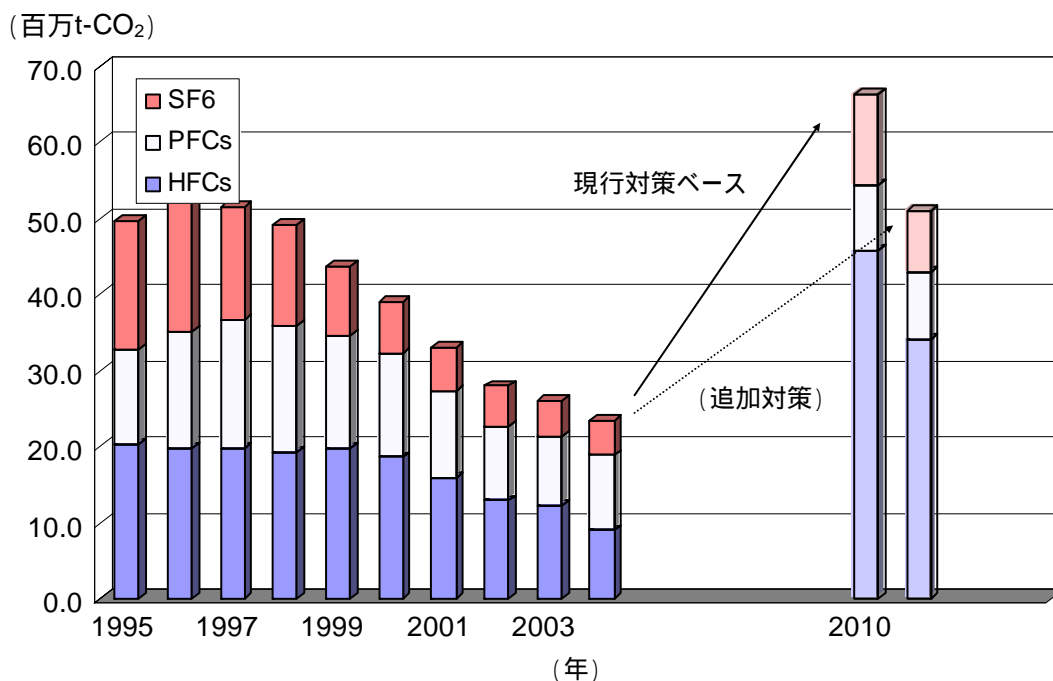


図10 代替フロン等3ガス排出量の推移

2010年は推計値

(出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第12回地球温暖化防止対策小委員会資料、中央環境審議会第24回資料を基に環境省作成



( 3 ) オゾン層破壊物質の生産規制の効果

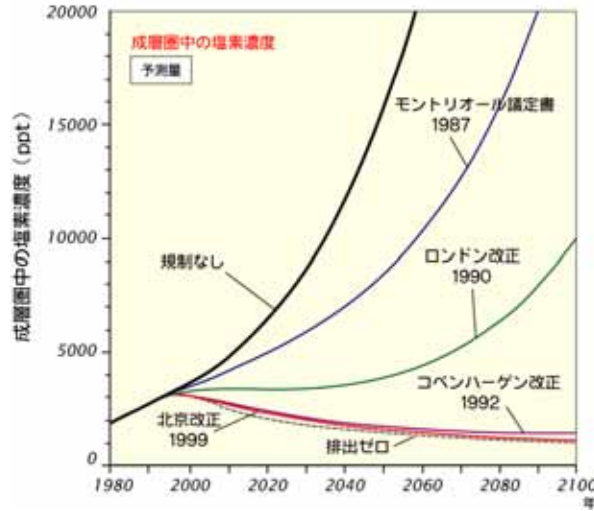


図 11 モントリオール議定書の効果予測

( 出典 ) Twenty Questions and Answers about the Ozone Layer ( WMO, 2003 )

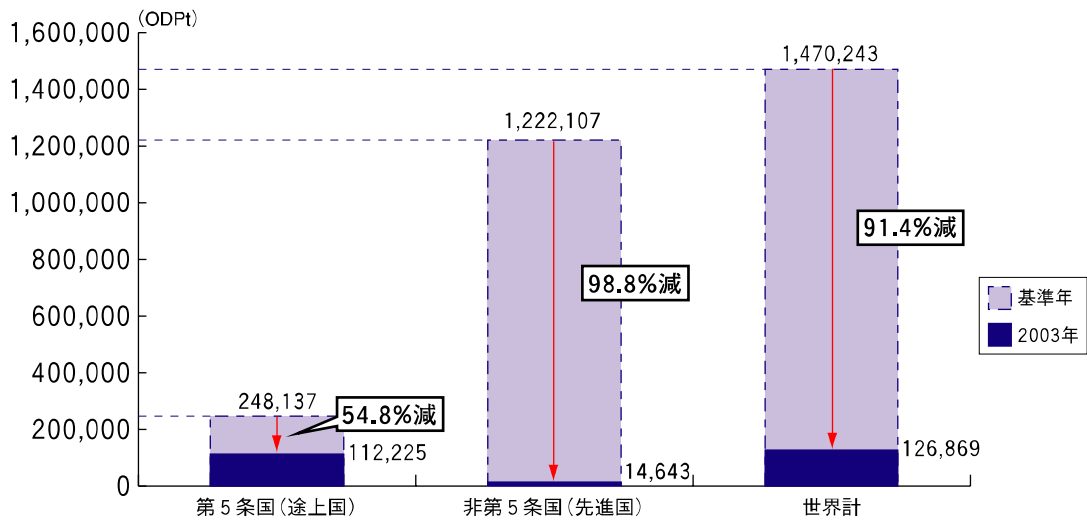


図 12 世界のオゾン層破壊物質の消費量 ( 2003 年 )

( 出典 ) 産業構造審議会化学・パイオ部会第 12 回地球温暖化防止対策小委員会資料

## 4 . フロン類の使用状況

### ( 1 ) 世界におけるフロン類の生産量・消費量

モントリオール議定書に基づき先進国における生産量の削減が進展した結果、世界におけるフロン類の生産量は減少し、CFC から HCFC、さらに HFC への転換が進んでいる。

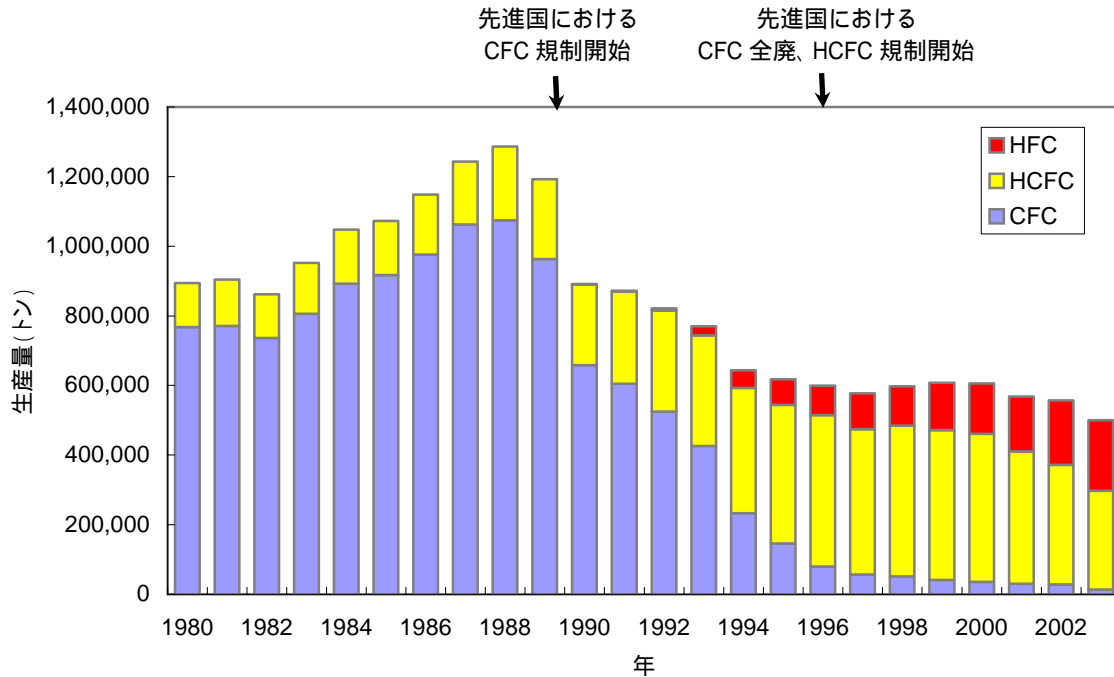


図 13 世界におけるフロン類の生産量の推移 (1980~2003年)

集計は AFEAS に登録のあったデータのみ

( 出典 ) The Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study (AFEAS)

世界の CFC 及び HCFC 消費量に占める日本の割合は、それぞれ約 10%と約 14%である。

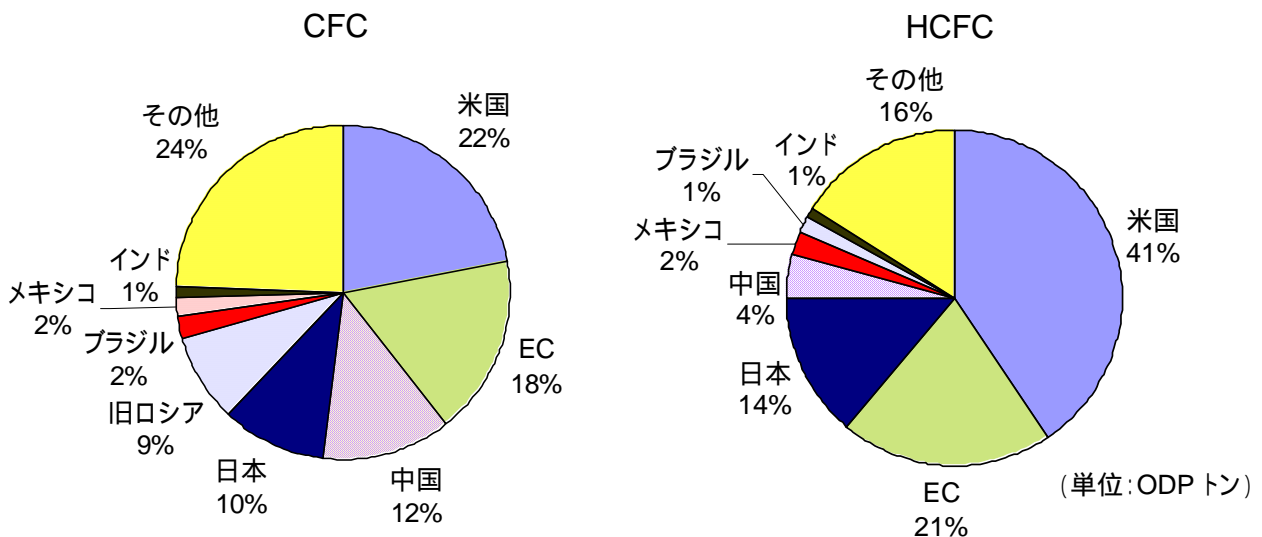


図 14 世界の CFC 及び HCFC 消費量に占める日本の割合

CFC は 1989 年~2000 年の累積消費量、HCFC は 1992 年~2000 年の累積消費量における割合

( 出典 ) Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol (UNEP)

(2) 代替フロン等3ガスの排出量の推移と我が国の位置付け

2002年時点で、京都議定書附属書国全体の3ガスの排出量は基準年比約10%増加しているが、日本は45%削減している。また、附属書国にその他主要排出国を含めた排出量では、米国、中国、ロシア、日本、韓国の上位5か国で全体の約75%を占める。

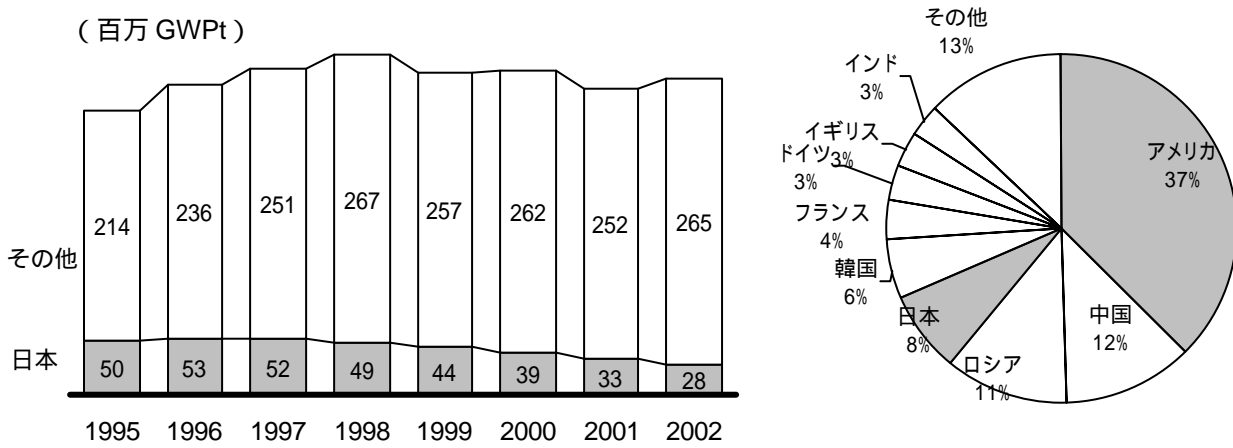


図15 附属書国の代替フロン等3ガス排出量推移(左) 及び非附属書国も含む主要国の代替フロン等3ガス排出量シェア(右)  
(出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第12回地球温暖化防止対策小委員会資料

北米の排出量は、1995年から2002年まで年間平均4.9%で増加してきた。我が国の排出量は同期間中、年間平均-7.8%で推移してきた。

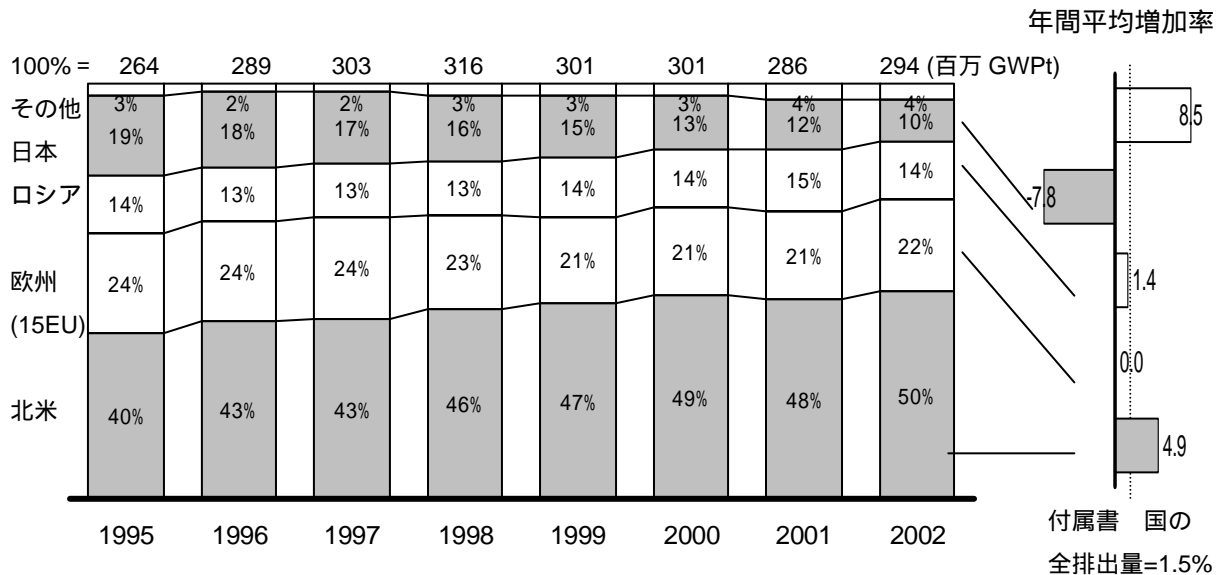


図16 附属書国の地域別代替フロン等3ガス排出量割合の推移  
(出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第12回地球温暖化防止対策小委員会資料

( 3 ) 日本におけるフロン類の出荷量

日本におけるフロン類の出荷量は着実に減少し、HFC 等への転換が進んでいる。

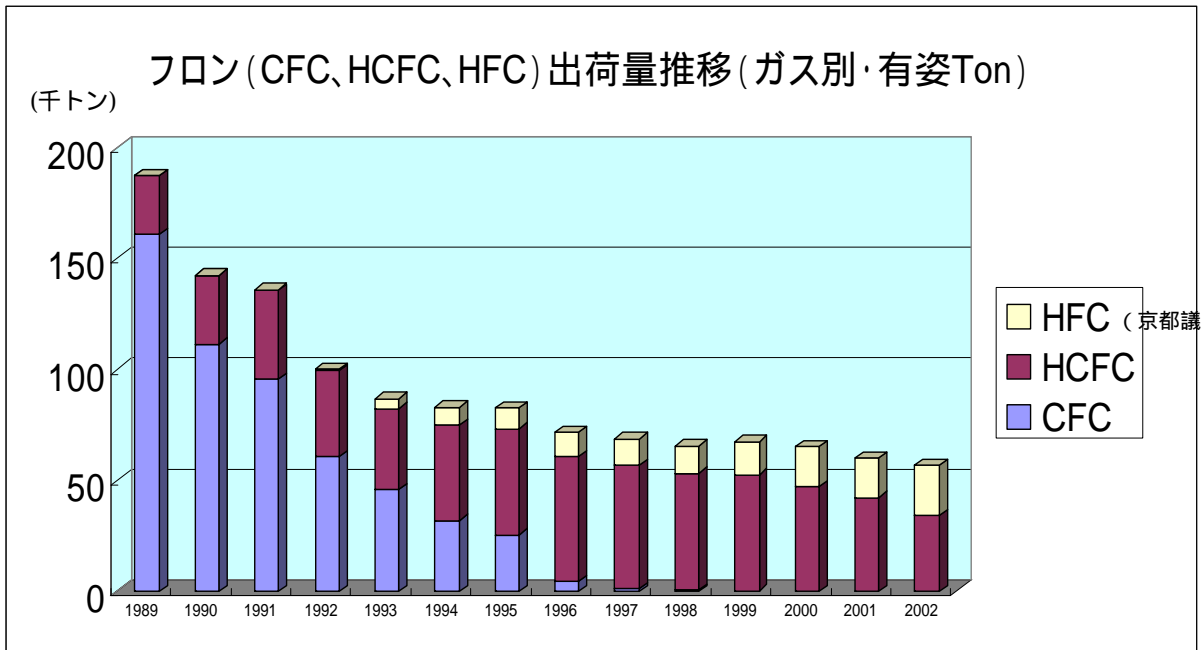


図 17 日本におけるフロン類出荷量の推移(1989年～2002年)  
 (出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第10回地球温暖化防止対策小委員会資料

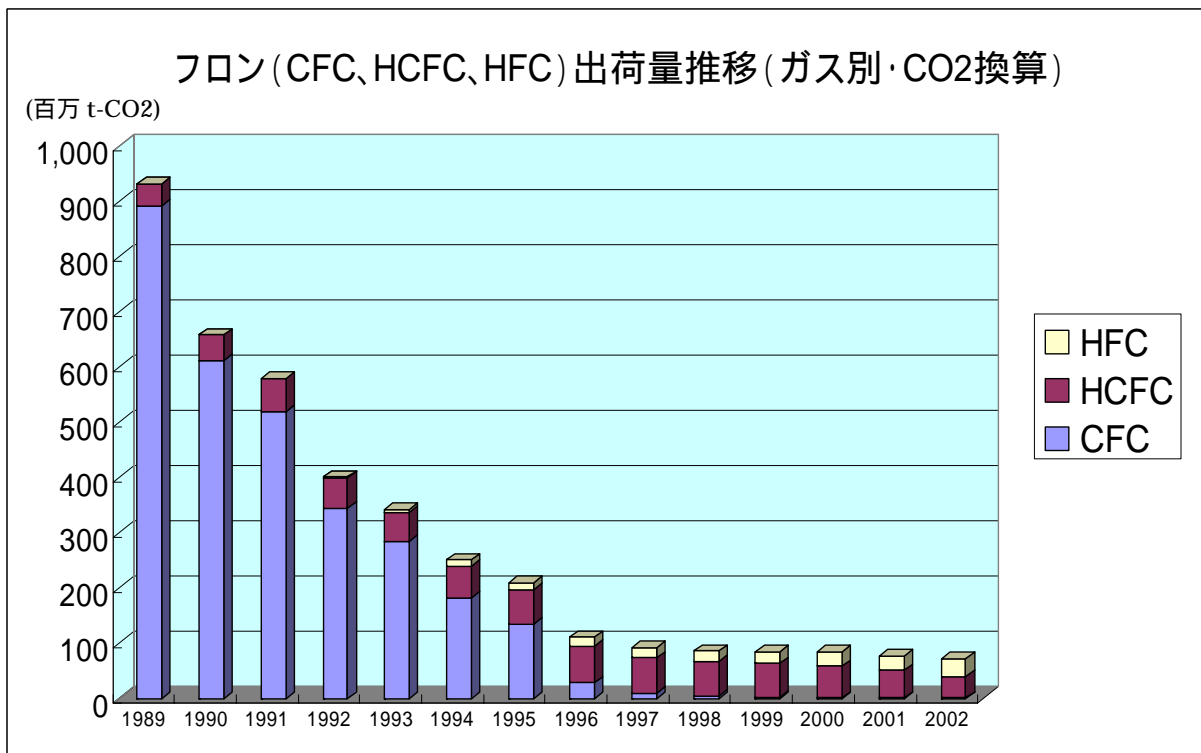


図 18 日本におけるフロン類出荷量の推移(1989年～2002年)  
 (出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第10回地球温暖化防止対策小委員会資料

用途別に見ると、洗浄剤用途は大幅に削減された。冷媒用途、発泡剤用途が大きな割合を占めている。

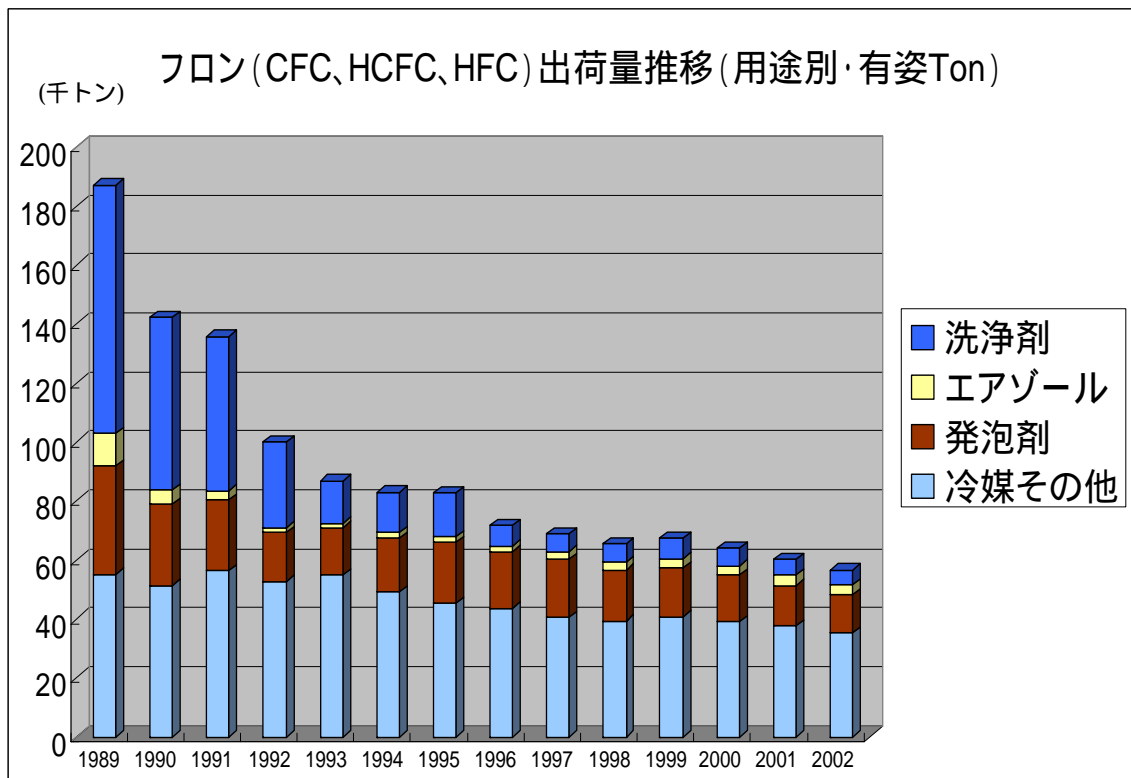


図 19 用途別フロン類出荷量の推移 (1989年～2002年)  
 (出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第10回地球温暖化防止対策小委員会資料

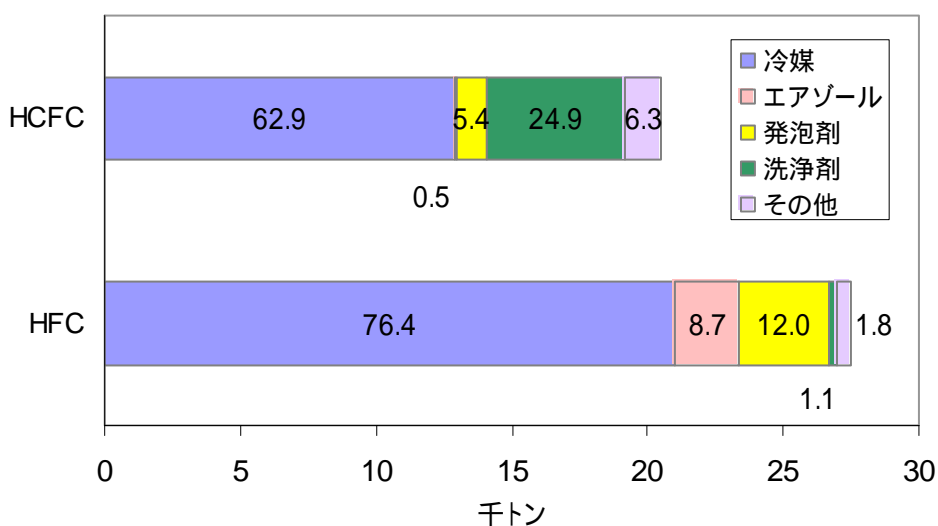


図 20 2004年のフロン類出荷量の内訳  
 図内の数値は割合(%)を示す  
 (出典) フルオロカーボン協会提供資料を基に環境省作成

#### (4) フロン類の市中ストック量

過去に生産され、機器等に封入されて現在使用されているフロン類の市中ストック量は、平成 15 年度時点で約 33 万トン以上になると推計されており、うち約 7 割が冷媒用途で使用されている。

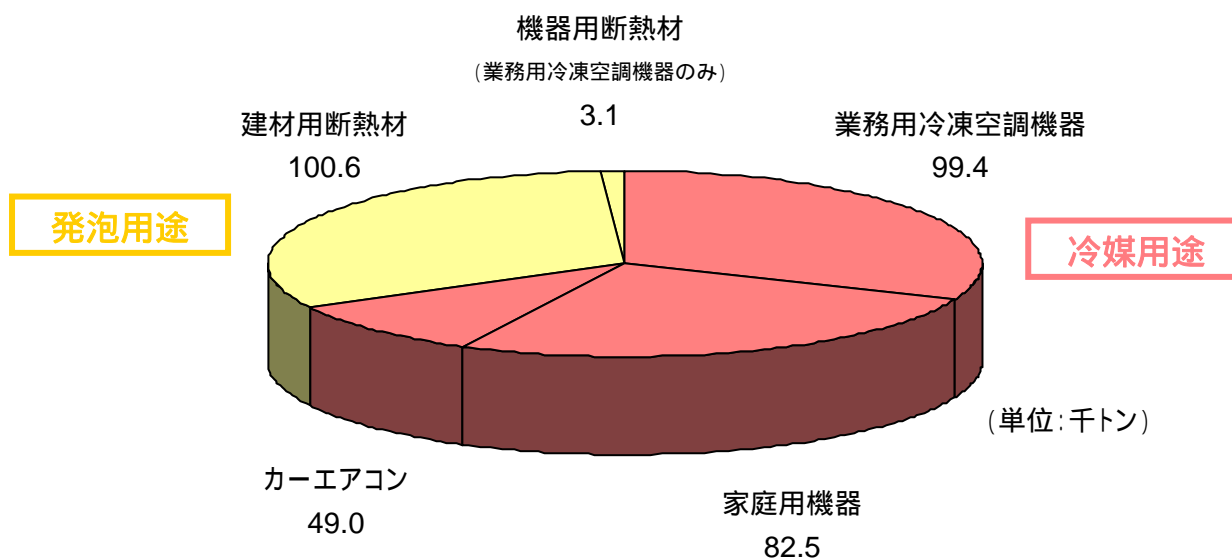


図 21 フロン類の推計市中ストック量 (平成 15 年度)

フロン類の市中ストック量が多い用途を中心に掲載。フロン類の市中ストックとしては、図に掲載したもののほか、業務用冷凍空調機器以外の機器用断熱材や工業資材に用いられる発泡剤や洗浄用途、エアゾール等がある。なお、カーエアコンに使用されているフロン類の市中ストック量については、HFC 冷媒使用自動車のみ推計値である。

(出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第 12 回地球温暖化防止対策小委員会資料、

平成 16 年度業務用冷凍空調機器からのフロン排出抑制方策検討調査報告書 (環境省請負業務報告書)

平成 15 年度建材用断熱材フロン対策検討調査報告書 (環境省請負業務報告書)

平成 16 年度オゾン層破壊物質の排出量推計手法に関する調査報告書 (野村総合研究所)

を基に環境省作成

### (5) フロン類の廃棄量推計

冷媒用途に用いられるフロン類の廃棄量推計によると、現在 HCFC の廃棄量がピークを迎えており、将来 HFC の廃棄量がこれを上回ると予想される。一方、建材用断熱材用途に用いられるフロン類の除却時排出量推計によると、現在建築物に使用されている CFC 含有断熱材の廃棄のピークは 2015 年以降であり、排出量も相対的に少ない。

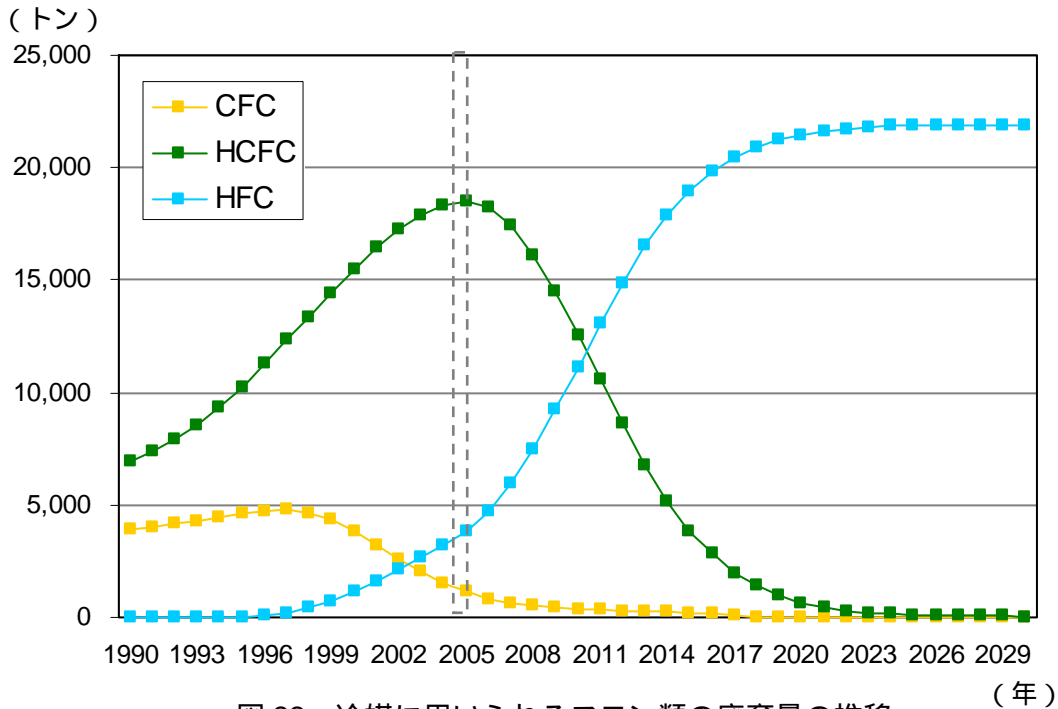


図 22 冷媒に用いられるフロン類の廃棄量の推移

(出典) 平成 16 年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書 (環境省)

(平成 12 年 7 月 31 日環境省報道発表資料「冷媒フロンの廃棄等の見通しについて」を基に作成)

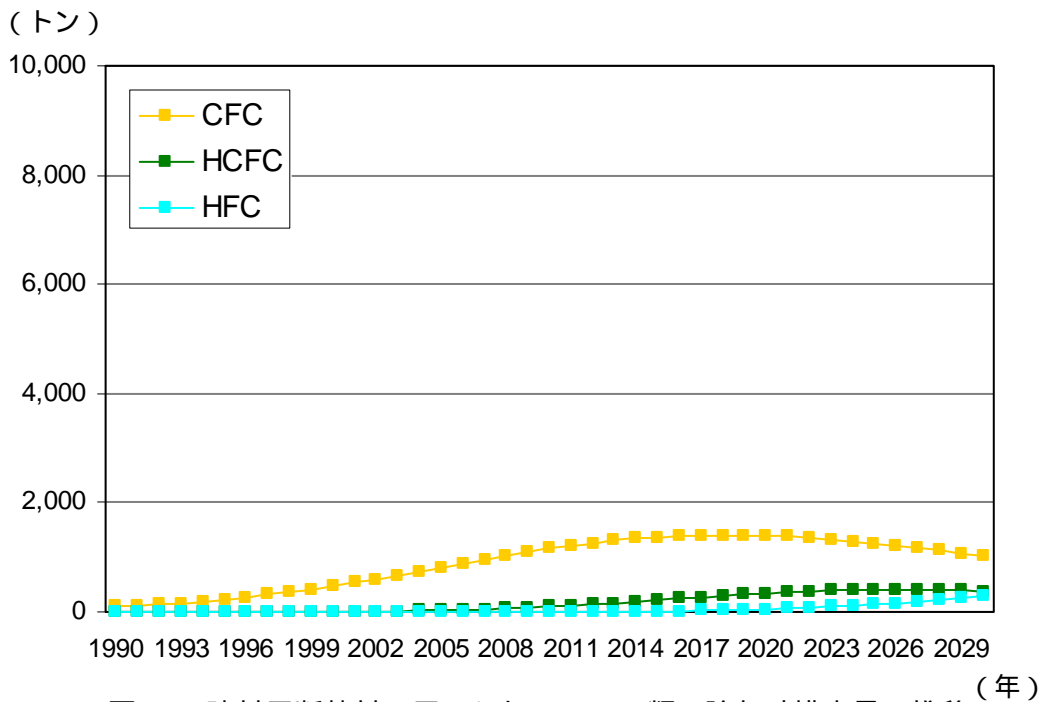


図 23 建材用断熱材に用いられるフロン類の除却時排出量の推移

(出典) 平成 15 年度建材用断熱材フロン対策検討調査報告書 (環境省請負業務報告書)

## 5. 現行のフロン類等の規制制度の概要

### (1) フロン類等の排出抑制対策の全体像

オゾン層保護のためのウィーン条約及び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基づき、国際的に連携してオゾン層破壊物質削減のための対策を推進。国内においては、オゾン層保護法に基づき特定物質の製造等の規制等を実施。CFC及びハロンについては、回収等によるさらなる排出抑制を進めるため、管理戦略を策定することを国際的に合意。オゾン層保護及び地球温暖化防止の観点から、フロン回収破壊法に基づき特定製品からのフロン類の回収・破壊を実施。そのほか、家電リサイクル法、自動車リサイクル法に基づき、フロン類の回収を促進。

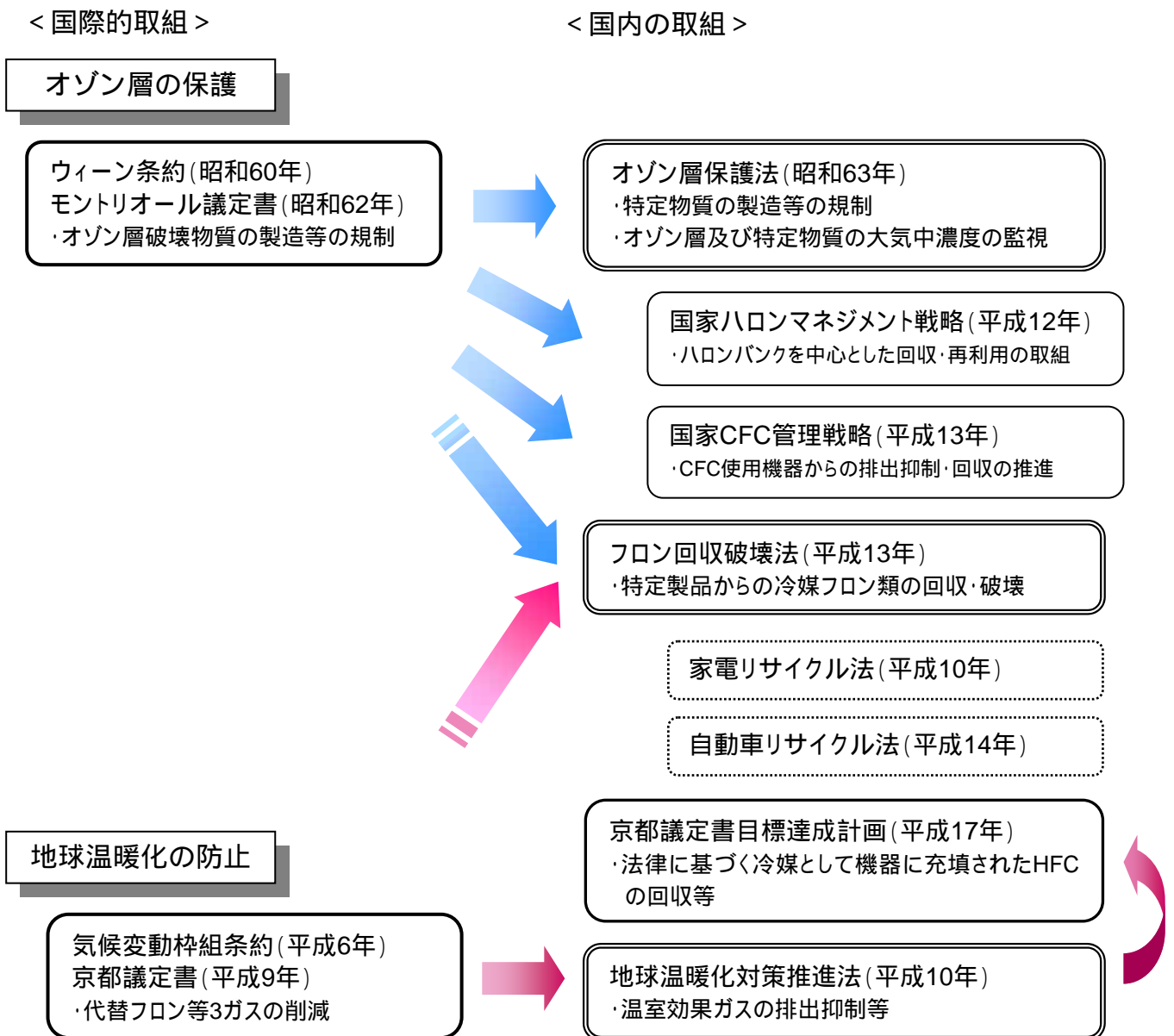


図 24 フロン類等の排出抑制対策の体系図

( 2 ) 日本におけるモントリオール議定書に基づく規制スケジュール

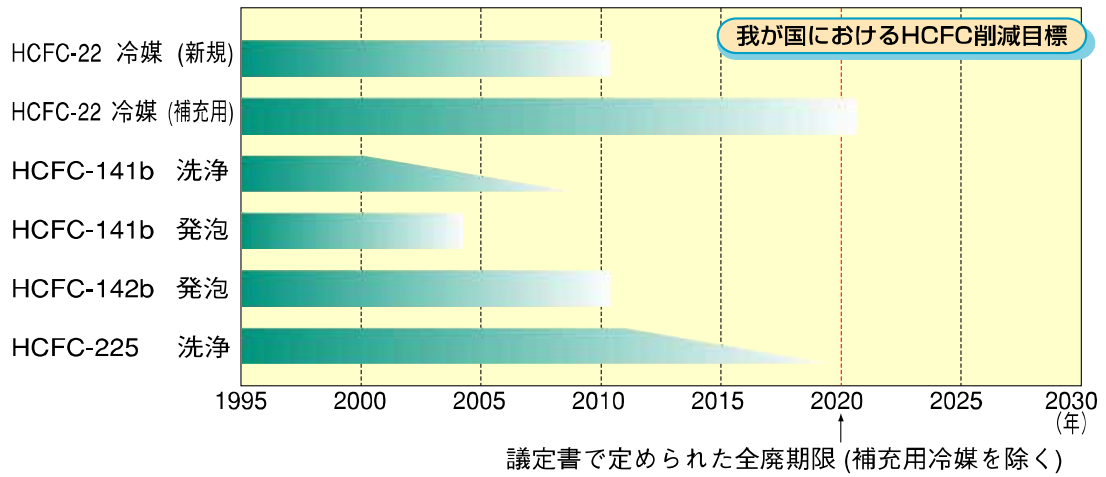


図 25 我が国における HCFC 削減目標

( 出典 ) 今後のオゾン層保護対策の在り方について ( 中間報告 )  
 平成 8 年 3 月 14 日化学品審議会オゾン層保護対策部会

## ( 3 ) 特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律の概要

### 1 . 目的 ( 第 1 条 )

オゾン層の保護を図るため、オゾン層の保護のためのウィーン条約及び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的確かつ円滑な実施を確保するための措置等を講じ、もって人の健康の保護及び生活環境の保全に資することを目的とする。

### 2 . 製造数量の許可 ( 第 4 条 )

特定物質 ( オゾン層破壊物質 ) を製造しようとする者は、その種類及び規制年度ごとに経済産業大臣の許可を受けなければならないこと、また許可の例外 ( 破壊・原料の適用除外、届け出制等 ) となる場合を規定。

### 3 . 輸入の承認 ( 第 6 条 )

特定物質を輸入しようとする者は外為法第 5 2 条の規定により輸入の承認を受ける義務を課せられる旨を規定。

### 4 . 原料使用に関する適用除外 ( 第 1 2 条 )

特定物質を製造しようとする者は、当該特定物質が他の物質を製造する際の原料として使用されることが確実であることを証明することにより、当該証明に係る数量について特定物質を製造することができる旨の経済産業大臣の確認を受けることができる ( 第 1 2 条 ) 。

### 5 . 特定用途に関する適用除外 ( 第 1 3 条 )

特定用途に用いられる政令で指定された特定物質を製造しようとする者は当該指定特定物質が特定用途に用いられることが確実であることを証明することにより、当該証明に係る数量について指定特定物質を製造することができる旨の経済産業大臣の確認を受けることができる。

### 6 . 使用事業者の努力 ( 第 1 9 条 )

特定物質を業として使用する者は、その使用に係る特定物質の排出の抑制及び使用の合理化に努めなければならない。

### 7 . 排出抑制・使用合理化指針の公表等 ( 第 2 0 条 )

経済産業大臣及び環境大臣は、条約及び議定書の円滑な実施を確保するために必要があると認めるときは、特定物質を業として使用する者が特定物質の排出の抑制又は使用の合理化を図るための指針を定め、これを公表する。

## 8．国の援助（第21条）

国は、特定物質の代替物質の開発及び利用並びに排出抑制・使用合理化に資する設備の開発及び利用を促進するために必要な資金の確保その他の援助に努めるものとする。

## 9．観測及び監視（第22条）

気象庁長官は、オゾン層の状況並びに大気中における特定物質の濃度の状況を観測し、その成果を公表する。また、環境大臣は特定物質によるオゾン層の破壊の状況並びに大気中における特定物質の濃度変化を監視し、その状況を公表する。

## 10．研究の推進等（第23条）

国は、特定物質のオゾン層に及ぼす影響の研究その他オゾン層の保護に関する調査研究を推進するとともに、その成果の普及に努めるものとする。

## 11．報告徴収、立ち入り検査（第25条、第26条）

経済産業大臣は、この法律の施行に必要な限度において、許可製造者又は確認製造者に対し、その業務に関し報告をさせることができる。また、経済産業大臣は、この法律の施行に必要な限度において、その職員に、許可製造者又は確認製造者の事務所、工場その他の事業場に立ち入り、帳簿、書類その他の物件を検査させ、関係者に質問させ、又は検査のために必要な最小限度の分量に限り特定物質を無償で収去させることができる。

(4) 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（フロン回収破壊法）の概要

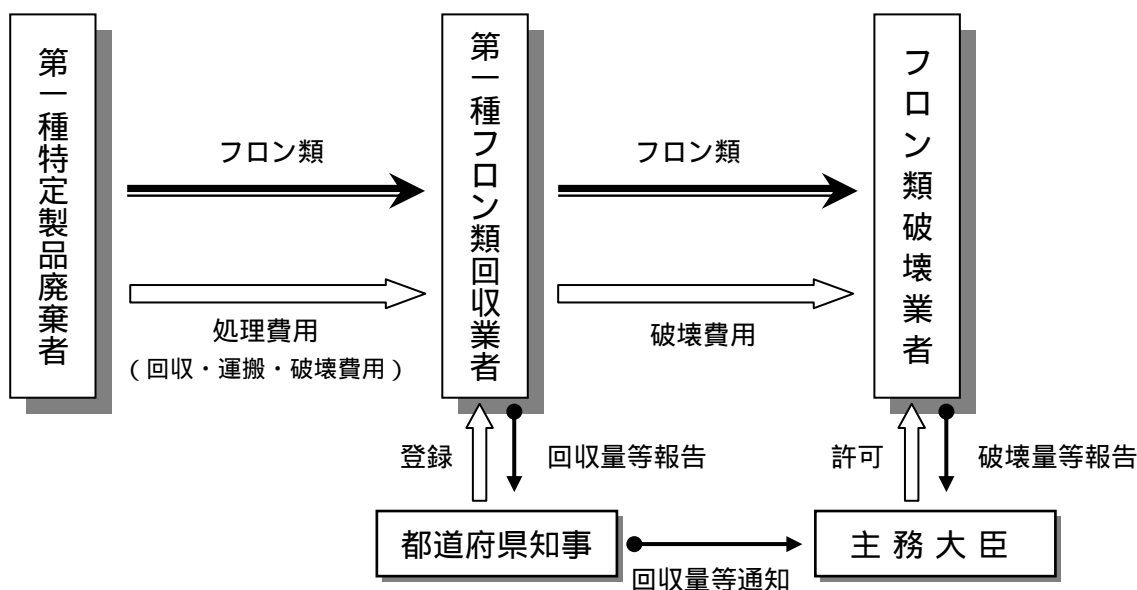


図 26 フロン回収破壊法のシステム

注：第二種特定製品からのフロン回収については、平成 17 年 1 月 1 日から自動車リサイクル法に移行された。

1 目的（第 1 条）

オゾン層を破壊し、地球温暖化に深刻な影響をもたらすフロン類の大気中への排出を抑制するため、特定製品に使用されているフロン類の回収及び破壊の実施を確保するための措置等を講じ、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するとともに人類の福祉に貢献する。

2 定義（第 2 条）

フロン類：CFC、HCFC 及び HFC のうちオゾン層破壊又は地球温暖化の原因物質  
 第一種特定製品：フロン類が充填されている業務用のエアコンディショナー並びに冷蔵機器及び冷凍機器（自動販売機を含む。）  
 第二種特定製品：フロン類が充填されている自動車に搭載されているエアコンディショナー

3 指針（第 3 条）

特定製品の使用及び廃棄の際のフロン類の排出抑制に関する指針を定める。

4 第一種フロン類回収業者の登録（第 9 条）

第一種特定製品からのフロン類の回収を業として行おうとする者は、都道府県知事の登録を受ける。

5 第一種特定製品廃業者及び第一種フロン類回収業者のフロン類の引渡義務（第 19 条、第 20 条、第 21 条）

第一種特定製品を廃棄しようとする者は第一種フロン類回収業者にフロン類を引き渡し、第一種フロン類回収業者はフロン類を引き取り、フロン類破壊業者に引き渡す。その際、第一種フロン類回収業者はフロン類の回収及び運搬に関する基準を遵守する。

6 フロン類破壊業者の許可(第25条)

フロン類の破壊を業として行おうとする者は、主務大臣の許可を受ける。

7 フロン類破壊業者の引取・破壊義務(第33条)

フロン類破壊業者は、フロン類を引き取り、破壊に関する基準に従って当該フロン類を破壊するとともに、破壊量等に関し記録を作成、保存し、関係者の閲覧の申し出に応じ、年度ごとに主務大臣に報告する。

8 第一種特定製品廃棄者の費用負担(第37条)

第一種フロン類回収業者は、第一種特定製品廃棄者に対し、フロン類の回収等に必要なた適正な料金を請求することができ、第一種特定製品廃棄者は当該費用を負担する。

9 フロン類の放出の禁止(第38条)

何人も、みだりに特定製品からフロン類を放出してはならない。

10 表示(第39条)

特定製品にフロン類の放出禁止等についての表示を行う。

11 特定製品の整備の際の遵守事項(第40条)

特定製品の整備の際も、フロン類の回収及び運搬に関する基準に従う。

( 5 ) 京都議定書目標達成計画における位置付け

京都議定書が 2005 年 2 月に発効し、同議定書では、我が国について温室効果ガスの 6 % 削減が法的拘束力のある約束として定められている。  
地球温暖化対策推進法に基づき 2005 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、温室効果ガスのうち代替フロン等 3 ガスについては、基準年（1995 年）比 +0.1%（約 5,100 万 t-CO<sub>2</sub>）にすることが目標とされた。この目標を達成するため、具体的な対策毎の対策評価指標の一つとして、業務用冷凍空調機器からの冷媒フロン類の回収率を 2008 年度からの 5 年間平均で 60%とすることが定められている。

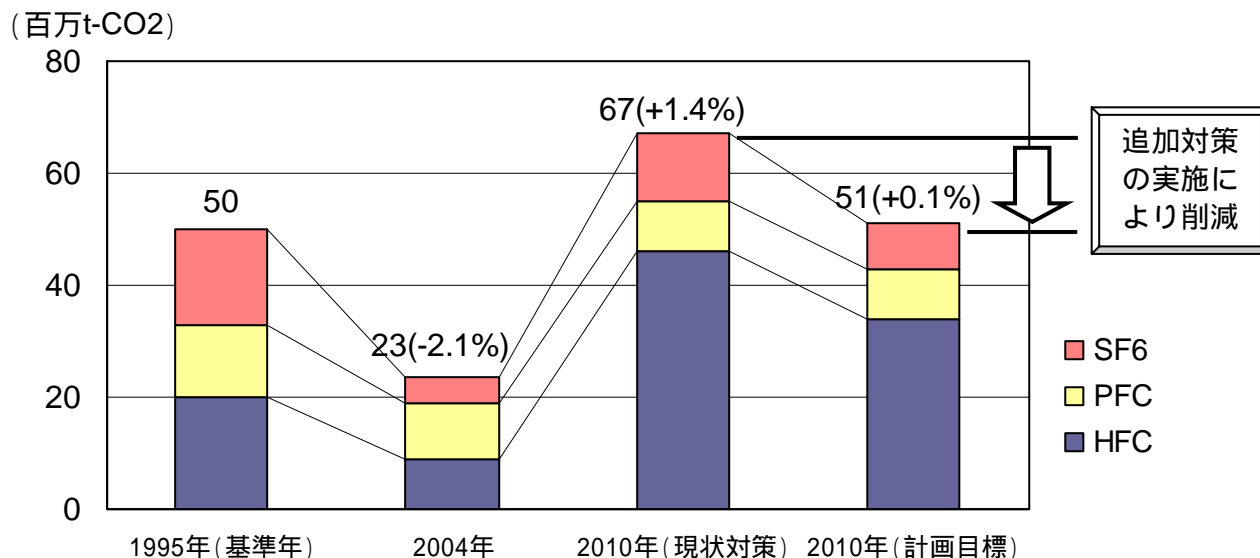


図 27 代替フロン等 3 ガスの排出量実績及び目標値  
%値は京都議定書の対象である温室効果ガスの基準年総排出量に対する増減割合  
(出典) 環境省作成

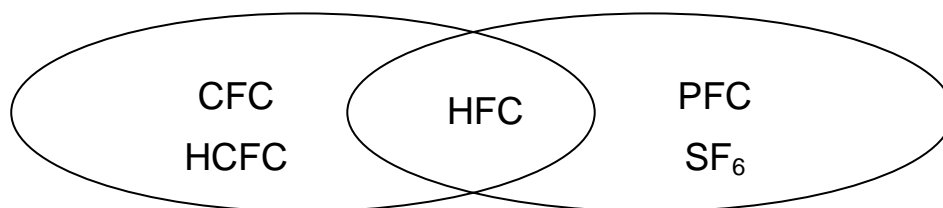
表 1 代替フロン等 3 ガスに関する対策・施策の一覧 (抜粋)

具体的な対策	対策評価指標 (2010 年見込み)		国の施策
法律に基づく冷媒として充填された HFC の回収等	カーエアコンの冷媒回収率	80%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 法律の適切な実施・運用</li> <li>・ 普及啓発</li> <li>・ <u>業務用冷凍空調機器のフロン回収に関する制度面の抜本的見直しを含めた回収率向上対策を検討</u></li> </ul>
	業務用冷凍空調機器の冷媒回収率	60% (2008 年度からの 5 年間平均)	
	補充用冷媒の回収率	30% (2008 年度からの 5 年間平均)	

(出典) 京都議定書目標達成計画

## フロン回収破壊法の対象ガスと京都議定書の代替フロン等3ガスの関係

フロン回収破壊法の対象の「フロン類」 京都議定書の対象の「代替フロン等3ガス」



( CFC : クロロフルオロカーボン  
HCFC : ハイドロクロロフルオロカーボン  
HFC : ハイドロフルオロカーボン  
PFC : パーフルオロカーボン  
SF<sub>6</sub> : 六フッ化硫黄 )

## 6. 業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収について

### (1) フロン回収破壊法の施行状況

都道府県知事の登録を受けた第一種フロン類回収業者数は約 27,000 である。  
平成 15 年度の業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収量は 1,889 トンであった。

登録数、許可数

#### (i) フロン類回収業者等の登録数

	H17.4.1現在
第一種フロン類回収業者（事業者数）	26,825
第二種特定製品引取業者（事業所数）	94,773*
第二種フロン類回収業者（事業所数）	30,006

H16.12.31 時点

#### (ii) フロン類破壊業者の許可事業所数 81（H17.10.1 現在）

立入検査等実施件数

#### (i) 都道府県及び政令市による平成 16 年度の登録業者立入検査等実施件数

	立入検査件数	任意の現地指導等	合計
第一種フロン類回収業者	1,105	117	1,222
第二種特定製品引取業者	1,982	873	2,855
第二種フロン類回収業者	1,806	671	2,477
合計	4,893	1,661	6,554

#### (ii) 国による平成 16 年度のフロン類破壊業者の立入検査等実施件数 10 件

フロン類回収量・破壊量の集計結果

#### (i) 平成 15 年度

		CFC	HCFC	HFC	合計
業務用 冷凍空 調機器	回収した台数(千台)	245	559	62	866
	回収した量(トン)	338	1,458	94	1,889
	うち再利用された量	66	257	12	336
カーエ アコン	回収した台数(千台)	1,141	-	556	1,697
	回収した量(トン)	415	-	223	638
	うち再利用された量	120	-	50	170
	破壊した量(トン)	629	1,471	331	2,431

小数点未満を四捨五入のため、数値の和は必ずしも合計に一致しない。

#### (ii) 平成 16 年度

		CFC	HCFC	HFC	合計
	破壊した量(トン)	954	1,604	418	2,976

小数点未満を四捨五入のため、数値の和は必ずしも合計に一致しない。

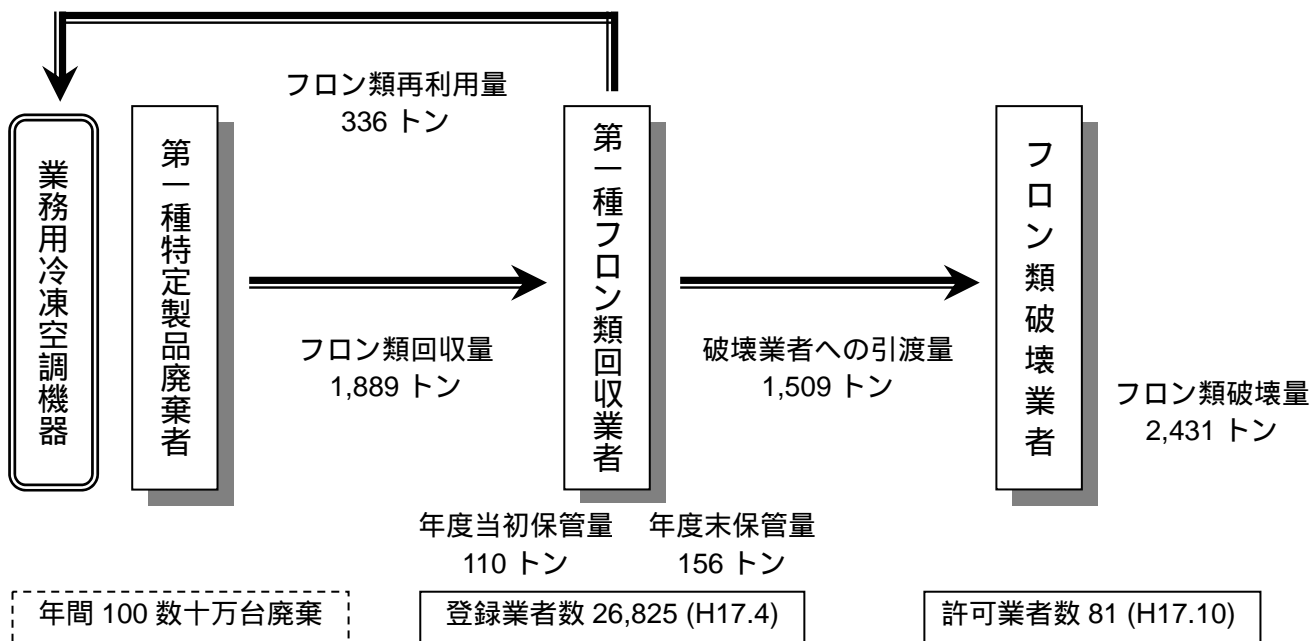


図 28 フロン回収破壊法の施行状況  
回収量等の数値は平成 15 年度の実績

表 2 様々な製品に冷媒として用いられるフロン類の回収量（平成 15 年度）

機器	冷媒フロン類回収量 (トン)
業務用冷凍空調機器	1,889
家庭用エアコン	860
家庭用冷蔵冷凍庫	287
自動車	638

(出典) 平成 17 年版環境白書

(2) 業務用冷凍空調機器の使用状況  
フロンを使用する主な冷凍空調機器

<b>第一種特定製品</b>					
	店舗用エアコン	ビル用マルチエアコン	小型チラ室外機	ガスエンジンヒートポンプ (GHP)	
					
	ターボ冷凍機	冷凍冷蔵ショーケース	業務用冷凍冷蔵庫	輸送用冷凍ユニット	
	<b>第二種特定製品</b>			<b>家電リサイクル法対象製品</b>	
		カーエアコン			
					家庭用冷蔵庫

## 業務用冷凍空調機器の出荷等の状況

業務用冷凍空調機器の出荷台数を種類別にみると、パッケージエアコン、冷凍・冷蔵ショーケースの出荷台数が多い。また、2003年の業務用冷凍空調機器のストック量は約2,100万台と推計される。

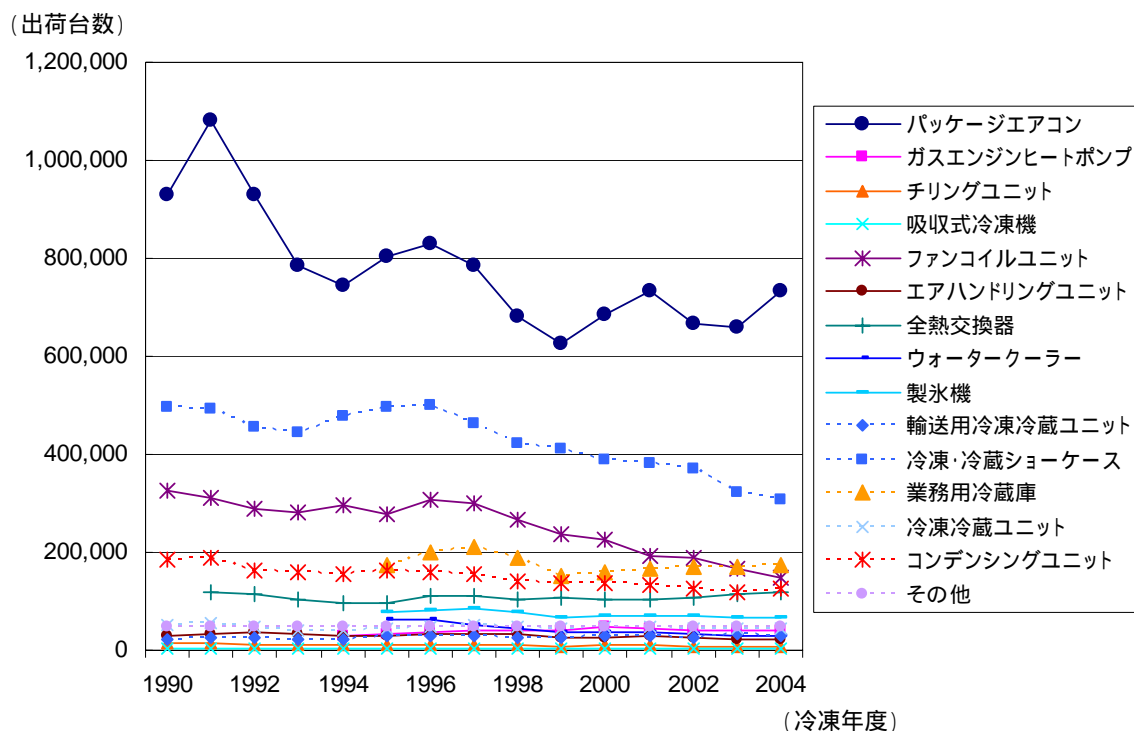


図 29 業務用冷凍空調機器の出荷台数の推移

冷凍年度は10月～9月

(出典)(社)日本冷凍空調工業会統計データを基に環境省作成

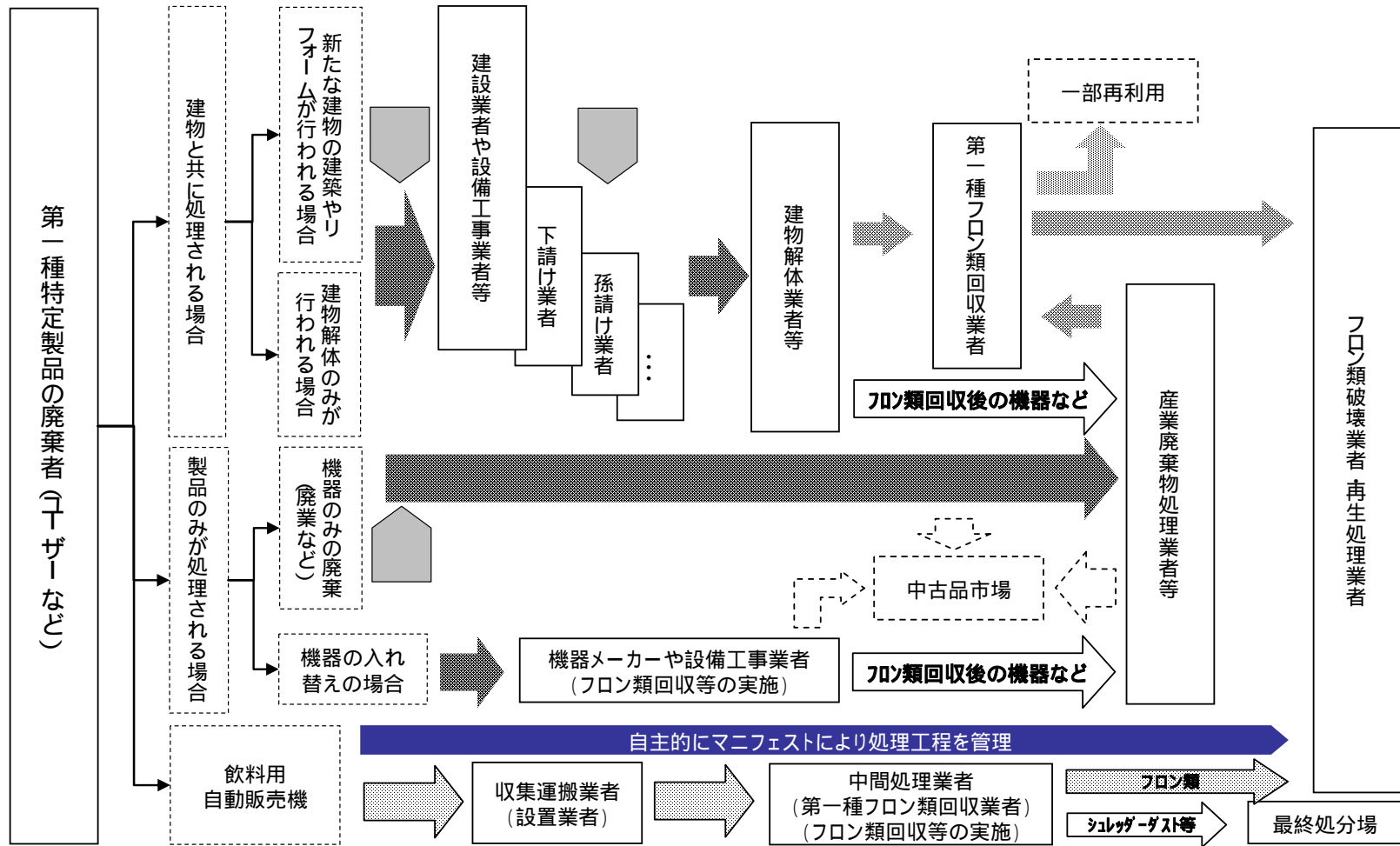
表 3 2003年の業務用冷凍空調機器に係るストック量の推計

	市中ストック台数(台)	市中ストック機器に含まれる冷媒フロン類量(トン)
遠心式冷凍機	9,920	5,163
スクリー冷凍機	50,915	10,038
冷凍冷蔵ユニット	462,127	924
輸送用冷凍冷蔵ユニット	283,425	834
別置形冷凍冷蔵ショーケース	1,124,476	7,781
製氷機	506,500	152
冷水機	398,820	40
内蔵形冷凍冷蔵ショーケース	3,502,032	2,059
業務用冷凍冷蔵庫	1,898,086	764
パッケージエアコン	9,926,091	59,705
GHP	334,249	6,615
チリングユニット	167,959	4,628
飲料用自動販売機	2,580,090	697
合計	21,244,690	99,401

(出典)平成16年度業務用冷凍空調機器からのフロン排出抑制方策検討調査報告書(環境省請負業務報告書)

( 3 ) 業務用冷凍空調機器の使用済処理フローと問題点の整理

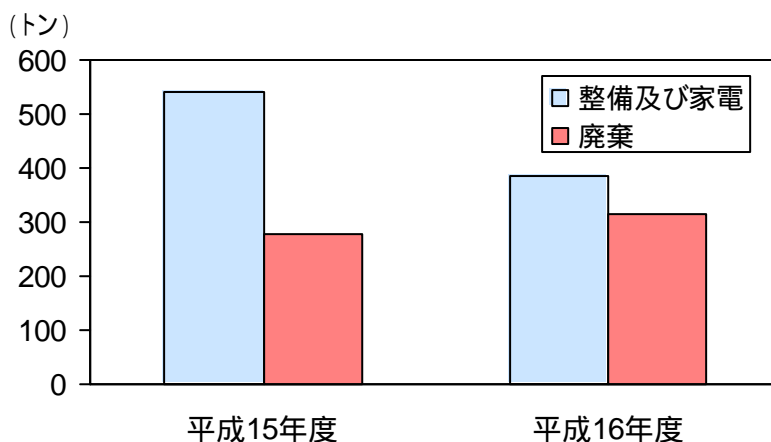
問題点 : フロン類回収が必要な案件でも、そもそも明示的に作業として発生していない  
 問題点 : 商流の積層構造により、フロン類回収作業がフロン類回収業者に発注されない  
 発注されたとしても、フロン類回収業者に適切な費用が支払われない



(4) 業務用冷凍空調機器の整備時におけるフロン類回収量

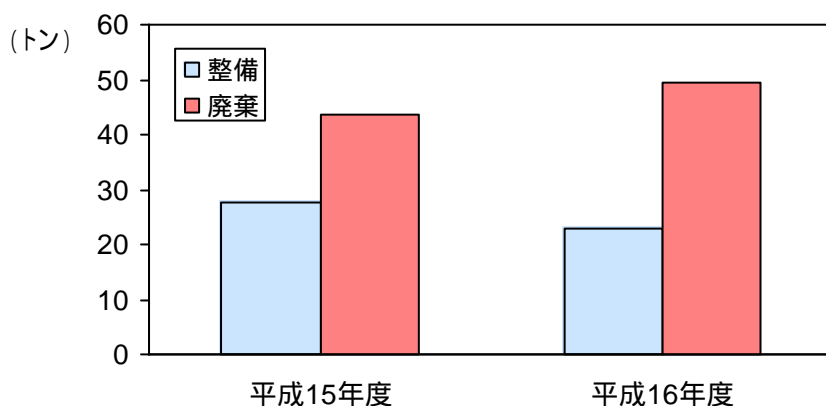
いくつかの都道府県において、条例等に基づき、または協会活動として、整備時におけるフロン類の回収量等を報告させている事例がある。これによると、相当量のフロン類が整備時に回収されていることが分かる。

< 東京都 >



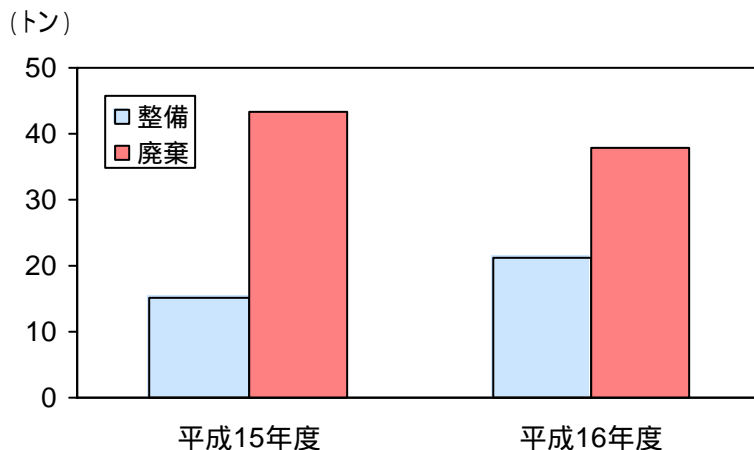
都民の健康と安全を確保する環境に関する条例に基づく報告量  
 整備時の回収量には、家電製品からの回収量を含む。  
 (出典) 東京都提供資料を基に環境省作成

< 静岡県フロン回収事業協会 >



協会会員からの報告量のみ  
 (出典) 静岡県提供資料を基に環境省作成

< 群馬県 >



(出典) 群馬県提供資料を基に環境省作成

図 30 整備時及び廃棄時におけるフロン類回収量

(5) 地方公共団体におけるフロン類の回収に係る活動状況  
フロン回収破壊法に基づく登録状況(平成17年4月1日現在)

都道府県名	第一種回収業者 登録事業者数	第二種引取業者 登録事業所数( )	第二種回収業者登録事業所数 (内、自動車整備業者に係る特例分)
1 北海道	389	2,566	739 (240)
2 青森県	192	1,565	487 (272)
3 岩手県	214	1,182	406 (302)
4 宮城県	394	1,266	496 (351)
5 秋田県	228	1,142	720 (603)
6 山形県	260	1,205	454 (322)
7 福島県	491	2,077	772 (492)
8 茨城県	1,054	3,504	762 (510)
9 栃木県	645	2,182	750 (534)
10 群馬県	586	2,728	502 (344)
11 埼玉県	1,684	3,171	1,152 (807)
12 千葉県	1,565	3,900	1,179 (505)
13 東京都	2,415	4,675	1,020 (780)
14 神奈川県	1,621	2,067	386 (178)
15 新潟県	362	2,315	857 (636)
16 富山県	168	1,226	372 (301)
17 石川県	192	1,248	254 (174)
18 福井県	207	854	383 (309)
19 山梨県	309	1,126	335 (207)
20 長野県	363	2,559	323 (151)
21 岐阜県	492	2,500	762 (496)
22 静岡県	854	3,729	987 (755)
23 愛知県	1,218	3,809	1,389 (943)
24 三重県	640	2,101	555 (358)
25 滋賀県	583	1,201	395 (321)
26 京都府	819	1,035	322 (218)
27 大阪府	1,669	2,690	864 (633)
28 兵庫県	1,072	3,010	1,027 (677)
29 奈良県	570	1,144	369 (234)
30 和歌山県	489	1,070	312 (212)
31 鳥取県	174	506	224 (120)
32 島根県	176	669	177 (128)
33 岡山県	405	1,849	619 (472)
34 広島県	465	1,666	664 (497)
35 山口県	378	1,323	574 (448)
36 徳島県	153	732	169 (114)
37 香川県	203	1,035	416 (356)
38 愛媛県	289	1,491	398 (272)
39 高知県	168	525	167 (116)
40 福岡県	683	1,366	677 (482)
41 佐賀県	211	917	272 (203)
42 長崎県	304	1,518	561 (445)
43 熊本県	308	1,359	461 (352)
44 大分県	313	1,134	452 (301)
45 宮崎県	263	1,489	381 (247)
46 鹿児島県	334	2,146	576 (378)
47 沖縄県	253	834	351 (175)
<b>政令市名</b>			
1 札幌市		739	210 (80)
2 仙台市		606	227 (164)
3 さいたま市		459	164 (128)
4 千葉市		622	157 (66)
5 横浜市		1,201	180 (65)
6 川崎市		401	71 (45)
7 静岡市		-	148 (127)
8 名古屋市		1,293	494 (404)
9 京都市		932	199 (149)
10 大阪市		921	263 (177)
11 神戸市		705	240 (171)
12 広島市		758	293 (234)
13 福岡市		534	208 (158)
14 北九州市		196	682 (126)
合計	26,825	94,773	30,006 (20,065)

第二種引取業者については、平成16年12月31日現在。

フロン回収等に関する条例

都道府県名	条例名	公布	施行	特記事項
1 北海道	該当なし			
2 青森県	青森県第一種フロン類回収業者登録申請手数料等徴収条例	H14.4.1	H14.4.1	
3 岩手県	該当なし			
4 宮城県	該当なし			
5 秋田県	該当なし			
6 山形県	該当なし			(H14.10月で廃止)
7 福島県	該当なし			
8 茨城県	該当なし			
9 栃木県	栃木県生活環境の保全等に関する条例(第54・55条)	H16.10.14	H17.4.1	
10 群馬県	群馬県の生活環境を保全する条例	H12.3.23	H12.10.1	
11 埼玉県	埼玉県生活環境保全条例	H13.7.17	H14.4.1	第4章フルオロカーボンの排出の抑制
12 千葉県	該当なし			
13 東京都	都民の健康と安全を確保する環境に関する条例	H12.12.22	H13.4.1	
14 神奈川県	該当なし			(H16.4.1該当条文削除)
15 新潟県	該当なし			
16 富山県	該当なし			
17 石川県	ふるさと石川の環境を守り育てる条例	H16.3.23	H16.4.1	
18 福井県	該当なし			
19 山梨県	該当なし			
20 長野県	該当なし			
21 岐阜県	該当なし			
22 静岡県	該当なし			
23 愛知県	該当なし			
24 三重県	該当なし			
25 滋賀県	滋賀県大気環境への負荷の低減に関する条例	H12.3.29	H12.10.1	
26 京都府	該当なし			
27 大阪府	該当なし			
28 兵庫県	環境の保全と創造に関する条例	H7.7	H8.7	
29 奈良県	該当なし			
30 和歌山県	該当なし			
31 鳥取県	該当なし			
32 島根県	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施行細則(平成14年3月19日島根県規則第5号)	H14.3.19	H14.4.1	
33 岡山県	該当なし			
34 広島県	該当なし			
35 山口県	該当なし			
36 徳島県	該当なし			
37 香川県	該当なし			
38 愛媛県	該当なし			
39 高知県	該当なし			
40 福岡県	福岡県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関係手数料条例	H13.12.21	H13.12.21	
41 佐賀県	該当なし			
42 長崎県	該当なし			
43 熊本県	熊本県生活環境の保全等に関する条例	H17.3.24	H17.3.24	
44 大分県	大分県生活環境の保全等に関する条例	H11.12.24	H12.12.23	
45 宮崎県	該当なし			
46 鹿児島県	該当なし			
47 沖縄県	該当なし			
<b>政令市名</b>				
1 札幌市	該当なし			
2 仙台市	該当なし			
3 さいたま市	さいたま市フロン類回収業者等の登録等関係事務手数料条例	H14.12.26	H15.4.1	H17.1.1廃止
4 千葉市	該当なし			
5 横浜市	横浜市生活環境の保全等に関する条例	H14.12.25	H15.4.1	
6 川崎市	該当なし			
7 静岡市	該当なし			
8 名古屋市	名古屋市フロン類回収業者等登録関係手数料条例	H14.3.29	H14.4.1	H17.1.1廃止
9 京都市	京都市地球温暖化対策条例	H16.12.24	H17.4.1	
10 大阪市	大阪市手数料条例 大阪市使用済自動車の再資源化等に関する法律施行細則	H16.11.10 H16.12.24	H17.1.1	
11 神戸市	該当なし			
12 広島市	該当なし			
13 福岡市	福岡市手数料条例	H16.3.29	H17.1.1	自動車リサイクル法施行に伴う変更
14 北九州市	北九州市手数料条例	H16.12.14	H17.1.1	自動車リサイクル法施行に伴う変更

## フロン回収等推進協議会について

都道府県名	設置時期	主な参加者	主な活動状況	特記事項
1 北海道	該当なし			
2 青森県	該当なし			平成13年度廃止
3 岩手県	平成9年度	一部の自治体、清掃関係一部事務組合、自動車、家電、空調等関係団体、県関係課	フロンの回収及び処理に関する情報交換 フロン回収促進のための普及啓発等	
4 宮城県	該当なし			
5 秋田県	平成7年度	冷凍空調業界、自動車関連業界、廃棄物関連業界、フロン類破壊業者	フロン類の適正処理に関する情報交換	
6 山形県	該当なし			平成15年度廃止
7 福島県	該当なし			
8 茨城県	平成9年度	家電・自動車・冷凍空調機器の各団体、市町村、県	フロン回収普及啓発、セミナー	
9 栃木県	平成9年1月	関係業界、消費者団体、自治体	オゾン層保護月間、フロン回収破壊法の周知徹底に係る通知	
10 群馬県	平成12年度	県、群馬県フロン回収事業協会、群馬県自動車販売店協会、群馬県軽自動車協会、群馬県自動車整備振興会、群馬県中古自動車販売協会、群馬県自動車電装品整備商工組合、群馬県電機商業組合、群馬県再生資源事業協同組合連合会、日本鉄リサイクル工業会群馬部会	フロン回収技術講習会、フロン回収量等のとりまとめ、オゾン層保護・フロン回収を啓発する講演会等の開催	
11 埼玉県	平成9年度	市町村・一部事務組合、家電業界、業務用冷凍空調機器業界、自動車業界、廃棄物処理業界、消費者団体(会員数:団体会員40、個人会員107)	・フロン回収処理の推進に関する普及啓発 ・フロン回収処理に関する情報交換	
12 千葉県	平成9年6月	市長会、町村長会、家電業界、自動車業界、業務用冷凍空調機器業界、廃棄物処理業界等(会員数:団体会員22、オブザーバー2)	フロンの使用・排出等の実態把握、フロンの回収・処理システムの構築、普及啓発活動、フロン回収破壊法の周知	
13 東京都	平成9年度	市区町村、冷凍空調業界、自動車販売協会、冷凍空調・カーエアコン使用業界等	フロンの回収・破壊に関する普及啓発、フロンの回収・破壊のための情報収集等	
14 神奈川県	平成9年度	市町、冷凍空調業界、自動車処理業界、産業廃棄物業者、消費者、他	・フロン回収破壊法に関する普及啓発 ・フロン回収等に関する情報交換	
15 新潟県	平成11年4月	県、新潟市、電機商業組合、冷凍空調業界、自動車関係業界等	・フロン回収破壊法周知、徹底	
16 富山県	平成10年度	県、冷凍空調業界、自動車整備・解体等業界、消費者協会	・フロン回収破壊法の周知の徹底 ・フロン回収等に関する情報交換	名称:富山県フロン回収推進連絡会議
17 石川県	平成7年度	冷凍空調業界、自動車業界	フロン回収等の普及啓発	
18 福井県	平成7年8月	市町村、事業者、消費者団体		フロン回収破壊法施行後、活動中止
19 山梨県	平成9年11月	自動車業界、業務用冷凍空調機器業界、廃棄物処理業界、消費者団体(会員数:団体会員22)		活動休止中
20 長野県	平成8年5月	長野県冷凍空調設備協会、長野県電機商業組合、(社)長野県自動車店協会、長野県中古自動車販売店協会、(社)長野県自動車整備振興会、長野県自動車解体処理協同組合、長野県資源回収組合連合会、(社)長野県産業廃棄物協会、長野県消費者の会連絡会、市長会、町村会、長野市	一般県民への啓発活動 環境フェア2003等でパネル展示 フロン回収推進講習会の実施 フロン回収技術講習会の実施	
21 岐阜県	平成8年度	家電業界、自動車業界、業務用冷凍空調機器業界、消費者団体、市町村	・フロン回収破壊法の周知の徹底	
22 静岡県	平成10年2月	県、市、業界団体等	県民への普及・啓発 技術講習会の開催 情報交換 災害時の対策	
23 愛知県	平成8年4月	事業者、地方公共団体	フロン回収に関する普及・啓発	
24 三重県	平成9年3月	市町村、一般事務組合、家電業界、自動車業界、冷凍空調業界、高圧ガス溶材業界、消費者団体、地元関連メーカー	フロン回収・処理システムの維持 フロン回収・処理の推進に係る啓発事業	
25 滋賀県	平成10年度	事業者団体(家電、自動車、業務用冷凍機器関連団体等)、企業、消費者団体、市町村、一部事務組合、県	・フロン回収・処理のための情報収集、普及啓発 ・フロン回収・処理のための研修会の開催	
26 京都府	平成11年度	自動車関係業界、家電製品販売業界、業務用冷凍空調業界、消費者団体、市町村等	・会員相互間の意見・情報交換 ・フロン回収・破壊制度の啓発等	
27 大阪府	平成8年	市町村、冷凍空調業界、自動車業界	・フロン回収の普及啓発	
28 兵庫県	平成6年12月	市町、一部事務組合、消費者団体、廃棄物処理業者、フロン製造・販売メーカー、家電業界、自動車業界、業務用冷凍空調機器業界、フロン回収装置メーカー等	普及啓発、講習会の実施等	
29 奈良県	平成11年7月	奈良県電器商業組合、奈良県自動車販売店協会、他	情報収集、普及啓発事業等	
30 和歌山県	平成12年5月	和歌山県冷凍空調設備協会、(社)日本自動車販売協会連合会和歌山県支部、(社)和歌山県自動車設備振興会	特になし	休眠状態
31 鳥取県	該当なし			平成14年度廃止
32 島根県	該当なし			
33 岡山県	該当なし			平成13年度に廃止
34 広島県	平成8年度	学識経験者、業界団体、関係行政機関等	フロン回収・処理の推進 ・普及啓発事業 リーフレットの作成、会報の発行、「やまぐちいきいきエコフェア」への参加 ・研修事業 研修会(講演)、フロン回収技術講習会	平成13年度以降、開催していない
35 山口県	平成10年7月	冷媒用フロンを含有する機器の販売、修理及び設置工事にかかる業務を営む事業者の団体(6)、県、市町村(53)及び一部事務組合(9)	・回収処理についての情報交換及び普及啓発、システムの構築 ・構成団体を通じたフロン回収破壊法の周知	
36 徳島県	平成11年3月	学識経験者、家庭電器関係、自動車関係、冷凍・空調設備関係、廃棄物関係、消費者関係、行政機関	フロンの回収・処理についての情報交換及び普及啓発	
37 香川県	平成11年度	学識経験者、消費者団体、自動車関係団体、冷凍空調設備関係団体、家電関係団体、廃棄物関係団体、関係行政機関	・回収処理についての情報交換及び普及啓発、システムの構築 ・構成団体を通じたフロン回収破壊法の周知	現在活動していない
38 愛媛県	平成11年6月	県、産業廃棄物業界、冷凍空調業界、一般廃棄物業界、自動車業界	フロン回収にかかる普及啓発及び研修等	
39 高知県	該当なし			平成16年度廃止
40 福岡県	平成8年2月	県、市町村、一部事務組合、企業団体、個人等	理事会開催、通常総会開催、ホームページ更新業務委託、公報活動、啓発活動	
41 佐賀県	該当なし			平成16年度廃止
42 長崎県	該当なし			
43 熊本県	平成9年1月	自動車・冷凍空調・廃棄物処理関連団体、同関連企業、市町村、一部事務組合等	フロン破壊処理事業 オゾン層保護、フロン回収に関する広報、啓発活動	
44 大分県	平成6年8月	市町村、消費者廃棄物処理業者家電業界、自動車業界、冷凍空調機器業界、環境中小企業関連団体	回収・再利用・破壊システムの確立に向けて検討	
45 宮崎県	平成8年10月	宮崎県冷凍空調工業会、宮崎県自動車販売店協会など	フロン類の回収、再利用、破壊等に関する情報交換	
46 鹿児島県	該当なし			
47 沖縄県	平成11年度	消費者団体、自動車業界、冷凍空調業界、廃棄物業界、行政機関	・フロンの回収・処理の実態 ・フロンの回収処理体制の整備に関すること ・フロンの回収・処理についての普及啓発に関すること ・その他必要事項	

## フロン回収等に関する融資・助成制度

都道府県名	制度名称	対象者	創設時期	制度の概要	融資(助成)内容	特記事項
1 北海道	該当なし					
2 青森県	該当なし					
3 岩手県	該当なし					
4 宮城県	環境安全管理対策資金	中小企業	平成13年度	特定フロン等を業として使用する者で、特定フロン以外を使用する設備に転換する者	限度額:一企業等 5,000万円 利率:年2.1% 償還期間:7年以内(据置1年以内)	
5 秋田県	該当なし					
6 山形県	該当なし					
7 福島県	福島県環境創造資金融資制度	中小企業者等	昭和51年	中小企業者等が行う環境保全のための施設等の設置・改善又は工場・事業場の移転もしくは廃棄物の処理のための施設の設置・改善等に必要な資金を、県のあっせんにより取扱金融機関を通じて融資する。 融資対象:オゾン層保護対策施設 オゾン層破壊物質の使用を削減又は廃止するために行う工場等の施設の新設又は改造 オゾン層破壊物質の回収処理保管装置、破壊	融資限度額:個別 3,000万円以内、共同 6,000万円以内 移転 3,750万円以内 融資利率:年1.3% 融資期間:7年以内(据置期間1年間を含む)	
8 茨城県	該当なし					
9 栃木県	栃木県環境保全資金	中小企業者又は中小企業団体	昭和45年(フロン関連:平成9年)	公害防止施設等の設置や環境保全に資する事業に対する融資(特定フロン等の代替装置、回収装置の設置又は購入)	融資限度:所要経費の90%以内・公害防止施設の設置又は改善その他公害防止に資する事業環境保全事業 100万円以上1億円以下 融資利率:1.7% 融資期間:7年から10年	
10 群馬県	公害防止施設整備資金	中小企業者(個人・会社) 中小企業団体	平成元年度	県内で公害防止施設の整備、公害防止のための工場移転、土壌・地下水汚染防止対策を行う場合に利用できる融資制度(フロン類の回収再利用施設等)	融資限度額 2,000万円(知事特認あり) 融資利率 年1.9%以内(信用保証付きは年1.5%以内) 融資期間 7年以内(内据置1年以内)、移転は10年以内(内据置1年以内)	
11 埼玉県	彩の国環境創造資金	県内中小企業者	平成6年度	環境改善施設(フロンの代替・回収・破壊装置)等に対する貸付	融資限度額:1億5千万円(一部を除く) 利率:年1.35%又は年1.05% 返済期間:7年又は10年	
12 千葉県	千葉県中小企業環境保全施設整備資金融資制度	中小企業者	平成7年4月	フロン代替施設への転換、新設、放出防止のための施設の密閉構造化、使用量を減少させる施設(フロン回収施設を含む)の設置	融資限度額:費用の80%まで(最高5,000万円(企業)、6,000万円(組合)) 融資利率:年2.5%(うち1.4%を県が利子補給) 融資期間:7年以内	
13 東京都	該当なし					
14 神奈川県	神奈川県中小企業制度融資	中小企業者	平成4年4月	フロン回収再利用設備の設置、改善に対応して融資	融資限度額:8,000万円 融資利率:年2.1%以内 融資期間:10年以内	
15 新潟県	該当なし					
16 富山県	富山県中小企業環境施設整備資金融資	(1) 富山県内に工場又は事業場を有し、事業を営んでいる者 (2) 中小企業基本法第2条(中小企業者の範囲)に該当する者 (3) 県税を完納している者	融資制度: 昭和46年4月 フロンに関するもの: 平成7年6月	オゾン層を破壊する物質の排出の抑制及び使用の合理化のために必要な施設の整備等に要する資金融資	融資限度額:個別 3,000万円 団体 5,000万円 貸付利率:年1.55% 償還期間(うち措置期間):7年以内(1年以内)	
17 石川県	石川県環境保全資金融資制度	1年以上県内に事業所を有し、引き続き事業を営み、県税の滞納がない中小企業者並びにその	平成7年度	フロン回収設備の整備に対して融資する	融資限度額:5,000万円 融資利率:1.5%(H17.4.1現在) 融資期間:10年以内(据え置きなし)	
18 福井県	該当なし					
19 山梨県	山梨県商工業振興資金融資制度	中小企業者	平成5年4月	代替フロン・脱フロンのための設備整備に要する資金	融資限度額:5,000万円(事業費の80%以内) 融資利率:2.1%(保証付1.8%) 融資期間:7年以内(措置期間1年)	
20 長野県	該当なし					

都道府県名	制度名称	対象者	創設時期	制度の概要	融資(助成)内容	特記事項
21 岐阜県	1. 中小企業資金融資制度(元気企業育成資金 経営合理化資金) 2. 公害防止施設等整備資金融資制度	1. 県内の中小企業 2. 県内の中小企業	1. 平成16年 2. 昭和57年	1. 地球環境の保全・改善を図るための施設設備の導入等に対する融資(特定フロン等の使用施設の代替施設等) 2. 公害を防止するために必要な施設等の設置等に対する融資(特定フロン等の使用施設の代替施設等)	1. 融資限度額:10,000万円 融資利率:1.2% 融資期間:15年 2. 融資限度額:2,000万円 融資利率:1.5% 融資期間:7年	
22 静岡県	環境保全資金利子補給制度	中小企業者、組合	平成11年4月	フロン等を使用する施設の代替装置への転換及び回収・再生・破壊装置等の設置等に関する経費を対象に長期かつ低利な資金の融資を紹介し、利子補給を行う。	・貸付限度額:20万円以上4,000万円未満で事業費の80%以内 ・貸付利率:1.98% ・利子補給率:0.18%	
23 愛知県	愛知県環境対策資金融資	中小企業者	昭和40年	公害防除施設の整備等に必要な資金を融資する(有害ガス(特定フロン等含む)除去施設)	融資限度額:融資対象経費の90%以内 融資利率:年1.3% 融資期間:7年以内	
24 三重県	該当なし					
25 滋賀県	淡水環境創造資金貸付	中小企業者	平成12年度(フロン関係)	オゾン層破壊物質および特定洗浄物質の代替または回収および破壊に必要な機械器具、装置その他工作物に対して資金の貸付をする。	貸付限度額:3,000万円 融資利率:毎年度定める(H17年度は1.3%) 償還期間:10年(据え置き期間1年含む。) 融資上限額:企業 8,000万円 組合 1億6,000万円 (所要資金の90%以内)	
26 京都府	経営活力融資制度	中小企業者・組合	平成15年度	フロン類対策等を実施しようとする中小企業者又は組合の施設及び機械設備の整備資金を融資する。	融資期間:10年以内(均等月賦返済) 融資利率:年2.0%	環境保全対策低利融資制度(平成5年創設)が平成16年度より見直しされたもの
27 大阪府	該当なし	-	-	-	-	-
28 兵庫県	兵庫県地球環境保全資金融資制度(環境保全設備設置資金)	中小企業者	平成7年度	オゾン層保護法で規制された特定物質使用設備の代替及び回収・破壊設備を設置する資金を融資する	融資限度額:企業3,000万円、組合4,000万円 融資利率:年1.5% 融資期間:7年以内(1年以内据置可)	
29 奈良県	該当なし					
30 和歌山県	該当なし					
31 鳥取県	該当なし					
32 島根県	該当なし					
33 岡山県	該当なし					
34 広島県	環境保全資金融資	県内に工場又は事業場を有し、1年以上同一事業を営んでいる中小企業者又は組合等	昭和40年	中小企業者等が、公害防止施設や地球環境保全施設等を設置・改善する場合等に、県がその事業計画を承認することにより、必要な資金を取扱金融機関を通じて融資する。(オゾン層保護対策設備)	融資限度額:5,000万 融資利率:年1.6%(信用保証付きの場合)、年1.9%(信用保証のない場合) 融資期間:10年以内 「信用保証」とは、広島県信用保証協会の信用保証をい い、信用保証付きを原則とする。 対象施設:フロン回収機器	
35 山口県	地球にやさしい環境づくり融資制度	中小企業者(その組合を含む)	平成10年4月	環境保全のために必要な施設を整備する中小企業者に必要な資金を融資する。	融資限度額:500万円 融資利率:年1.9% 償還期間:5年以内(含据置1年)	
36 徳島県	該当なし					
37 香川県	香川県環境保全施設設備資金融資制度	中小企業者	平成13年度	オゾン層保護対策のための施設の設置等に要する経費を融資する。	融資限度額:5,000万 融資利率:1.65% 融資期間:7年	
38 愛媛県	1. 愛媛県環境保全資金貸付制度 2. 小規模企業者等設備資金貸付制度	1. 中小企業者、環境保全施設を設置しようとする者 2. 小規模事業者、創業者等	1. 平成11年度 2. 平成2年度	1. フロン等を回収し、又は処理する設備の導入に対する資金の貸付 2. 事業を行うために必要な設備及び公害防止設備等(フロン回収装置含む)	1. 融資限度額:5,000万円 融資利率:年1.50%(H16年度) 融資期間:10年以内 2. 融資限度額:6,000万円 融資利率:無利子 融資期間:7年以内	
39 高知県	該当なし					
40 福岡県	福岡県環境保全施設等整備資金融資制度	中小企業者又は中小企業団体	制度自体は昭和45年(特定フロンの回収装置が認定されたのは平成7年)	左記の業者に対し特定フロン等の回収装置及びボンベ購入費並びに回収装置設置場所の工事費を対象とする	融資限度額は1企業4,000万円	
41 佐賀県	該当なし					
42 長崎県	該当なし					
43 熊本県	該当なし					

都道府県名	制度名称	対象者	創設時期	制度の概要	融資(助成)内容	特記事項
44 大分県	該当なし					
45 宮崎県	該当なし					
46 鹿児島県	該当なし					
47 沖縄県	該当なし					
政令市名						
1 札幌市	札幌市環境保全資金融資あっせん制度	中小企業	平成16年度	公害防止やその他の環境への負荷低減のための設備を行う	特定フロン等の回収設備 融資限度額2,000万円 融資期間10年 原則は無利子	
2 仙台市	該当なし					
3 さいたま市	該当なし					
4 千葉市	該当なし					
5 横浜市	横浜市中小企業金融制度	横浜市内の中小企業	昭和29年 (フロン類に関するものは平成7年から)	(1)フロン等を使用する設備をフロン等を使用しない設備に代替する費用(脱脂洗浄設備、洗浄槽、洗浄機、空調機器等) (2)無・低公害設備に要する費用(クローズドタイプドライクリーニング施設)	融資限度額:8,000万円 融資利率:2.1%~2.7% または、プライムレート+0.8% 融資期間:10年以内	
6 川崎市	該当なし					
7 静岡市	環境保全資金利子補給制度	中小企業者、組合	平成11年4月	フロン等を使用する施設の代替装置への転換及び回収・再生・破壊装置等の設置等に関する経費を対象に長期かつ低利な資金の融資を紹介し、利子補給を行う。	貸付限度額:20万円以上4,000万円未満で事業費の80%以内 貸付利率:1.98% 利子補給率:0.18%	
8 名古屋市	名古屋市環境保全設備資金あっせん融資制度	中小企業者、 中小企業団体	平成6年度	オゾン層保護対策として以下の資金使途に対して融資する。 1 フロン等回収装置の設置 2 フロン等漏洩防止工事 3 脱フロン洗浄設備の設置	融資限度額:5,000万円、団体6,000万円 融資利率:年1.3% 融資期間:7年以内 利子補助制度あり('制度の概要'の1,2については全額、3については半額)	
9 京都市	京都市環境保全資金融資制度	中小企業者	フロンガス対策資金は平成6年度から	1.フロンガスを使用している施設に代えて設置するフロンガスを使用しない施設の設置に要する資金の融資 2.フロンガス回収施設の設置に要する資金の融資	融資限度額:4,000万円 利率:年1.5% 償還期間:10年以内 据置期間:1年以内 償還方法:月賦	
10 大阪市	該当なし					
11 神戸市	神戸市環境保全資金融資制度	中小企業者、 中小企業団体等	平成6年度	環境保全設備導入資金(特定フロン等の使用施設の代替施設及び回収施設の設置に要する資金)等に対して融資する。	融資限度額:原則2000万円 融資利率:年1.4% 融資期間:7年以内	
12 広島市	該当なし					
13 福岡市	福岡市商工金融資金制度(公害防止事業資金)	福岡市環境保全課の確認を受けて、公害の防止に必要な施設の設置・改善を行う中小企業者等	昭和46年度	福岡市内の中小企業者に無利子にて貸付。資金は、公害の防止に必要な施設の設置又は改善に必要な資金。なお、オゾン層保護対策(特定フロン等を代替技術に転換するための設備の改善に必要な資金及び特定フロン回収装置の購入)に必要な設備資金も含む。	融資限度額:4,000万円 特例 5,000万円 組合は6,000万円 融資期間:7年以内 融資利率:無利子	福岡市の確認が必要になる
14 北九州市	該当なし					

(6) 諸外国における業務用冷凍空調機器からのフロン類回収の現状

	オーストラリア	カナダ
フロン類回収を規定する法規制等	業務用冷凍空調機器からのフロン類回収を規定する具体的な法規制は存在しない。	Federal Halocarbon Regulations, 2003 (FHR2003) 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。 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。
フロン類回収の仕組み	Refrigerant Reclaim Australia(RRA) 冷媒の輸入業者や卸売業者の分担金で運営される RRA が 1993 年に設立され、国内の使用済み冷媒の回収・処理を進めている。 輸入業者は、US\$0.7/kg を RRA に支払う。回収フロン類を RRA に返却する請負業者などは、US\$3.7/kg を RRA から受け取る。 RRA は分担金を用いて、冷媒の破壊等を、契約業者に依頼する。	REFRIGERANT MANAGEMENT CANADA 冷凍空調機器等の業界により設立された非営利法人で、冷媒の製造、輸入業者等に課せられた課徴金により運営されている。冷媒の課徴金は\$1.0/kg。 当初は、CFC を対象としてきたが 2004 年から回収対象に HCFC も含んだ。HCFC の課徴金の徴収は 2001 年から。 RMC では、回収された冷媒の受領から破壊処理までを行う。
フロン類回収に係る費用負担	機器ユーザーは、冷媒回収費を請負業者に支払う。請負業者は、RRA から回収冷媒を返却する際に US\$3.7/kg を受け取る。	冷媒の回収と回収冷媒の移送に要する費用は機器ユーザーが負担する。それ以降の費用は、RMC が負担する。
フロン類の回収量	RRA は、累計 1,300t の ODS を回収 (1994-2004 年頃)。HFC は 2000 年で 10t 程度、年間 10t 程度ずつ増加、2012 年には年間 130t 程度に達する見込み。	2000 年のプログラム開始以来、215t の ODS を処理。2005 年上半期までに 170kg が破壊処理される予定。

	デンマーク	フランス
フロン類回収を規定する法規制等	業務用冷凍空調機器からのフロン類回収を規定する具体的な法規制は存在しない。	EC Regulation 3093/94、第14条およびフランス廃棄物処理および回収法令第6条 the French 1975 Waste Disposal and Recovery Act CFC、HCFC、ハロン、HBFC、HFC、PFC を含んだ機器について、メンテナンス時や廃棄時のフロン類の回収等と回収した量の報告を事業者に課している。但し、冷媒充填量が2kg以下である機器については、現状では対象外。
フロン類回収の仕組み	The KMO Organization 環境保護庁と冷媒の供給業者と貿易組合により冷媒充填に係る団体を設立。さらに、CFC、HCFC、HFC の回収に特化した団体として KMO 機構を設立。冷媒に携わる企業のほとんどが KMO 機構の認可を受けており、その認可には冷媒回収のための機器の保有や指定コースを受講し免状を与えられたスタッフの雇用が求められる。 実際のフロン類の回収については、地方政府がその管理義務を有している。	ADEME (フランス環境・エネルギー管理庁) とフランス冷媒協会による協定 冷媒の製造業者及び販売業者は、利用者に専用容器、保管施設、リサイクル施設への移送手段、基準に合致する物質へのリサイクルサービスを提供し、破壊を行うなど、対象物質の回収の促進を請け負っている。
フロン類回収に係る費用負担	冷媒の回収作業に関わる費用については、機器ユーザーが負担する。 回収冷媒の破壊に要する費用については、KMO が冷媒の販売時に徴収する 21 クローネ/kg から拋出される。	
フロン類の回収量	最近の回収に係る情報については、公表されていない。	協定により 550t の冷媒の回収・リサイクルを達成。

	ドイツ	スウェーデン
フロン類回収を規定する法規制等	業務用冷凍空調機器からのフロン類回収を規定する具体的な法規制は存在しない	冷媒法令 the Refrigerants Order SNFS 1992:16 全ての CFC、HCFC、HFC（もしくはハロン）を冷媒として使用する固定式及び移動式冷凍空調機器、ヒートポンプのデザイン・サービス・メンテナンス・運用・解体に関する基準を定めている。 電機・電子機器の製造者責任に係る法令 The Ordinance (2005:209) on Producers Responsibility for Electrical and Electronic Equipment 解体処理された冷凍冷蔵機器の処理方法等が規定されている。
フロン類回収の仕組み	<u>CFC Recycling and Disposal, RAL</u> ドイツでは、1992 年に、ODS 冷媒の回収・リサイクルに関する自主協定と危険物質および危険物質を含有する製品の安全な廃棄義務に基づき、冷凍冷蔵機器と冷媒の回収・リサイクル・破壊に関する自主的なシステムとして、CFC Recycling and Disposal という団体が設立した。 また、自主的な民間団体 RAL は、環境に配慮した廃棄方法に認証を受けたい企業に自主的なラベルを付与している。	<u>冷凍冷蔵機器の製造者の責務</u> 電機・電子機器の製造者責任に係る法令に基づき、解体処理された冷凍冷蔵機器の全ては、他の廃棄物と分けて処理することが可能となるよう、他の廃棄物とは分けた回収が求められ、冷凍冷蔵機器は、断熱材と冷凍回路から CFC や HCFC の回収が可能な特別な破壊施設に運び込むことが求められている。
フロン類回収に係る費用負担		回収システムに要する費用は、新製品の販売時のキログラム毎の冷媒販売価格に上乗せされた手数料により賄われている。
フロン類の回収量	法的規制が存在しないため、再生・リサイクル・廃棄量の公式な統計は入手不可能である。大まかな試算として、1990 年代後半には 1,350 t/年の CFC-11 及び CFC-12 の回収という報告もある。	冷凍冷蔵機器から回収・破壊された CFC、HCFC、HFC の実際の量は、数社がその事業に関係しているのみであるが、現状では収集されていない。

	英 国	米 国															
フロン類回収を規定する法規制等	<p>欧州議会規制(Regulation (EC) No 2037/2000 of the European Parliament)及びオゾン層破壊物質に関する欧州理事会規制 the Council of 29 June 2000 on substances that deplete the ozone layer</p> <p>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。</p>	<p>大気浄化法 608 条 Section 608 for the Clean Air Act</p> <p>固定式装置中の冷媒リサイクルの管理と大気中への放出の禁止を規定。</p>															
フロン類回収の仕組み	<p>自治体毎に仕組みが構築されている。一般的に、機器の所有者に the Duty of Care Law に基づいた廃棄物の安全処理に係る行動が求められ、機器の処理を請け負った業者は、冷媒回路を改造し EU 内で再販する、もしくは、機能していない冷凍冷蔵機器または改造不可能な装置は、専門の処理業者を通じ、環境に考慮した方法でリサイクルする。</p>	<p>自治体毎に仕組みが構築されている。但し、大気浄化法 608 条に基づく。</p>															
フロン類回収に係る費用負担		<p>一般的に機器ユーザーが負担する。</p>															
フロン類の回収量	<p>統計情報は管理されていない。CFC の実際の回収量は回収可能な量の 3%程度とする報告がある。</p>	<p>業務用機器のみではないが、EPA が認定した冷媒再生業者における再生量は以下の通り。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2000 年</th> <th>2001 年</th> <th>2002 年</th> <th>2003 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CFC</td> <td>2,045t</td> <td>1,443t</td> <td>1,630t</td> <td>1,004t</td> </tr> <tr> <td>HCFC</td> <td>3,332t</td> <td>2,056t</td> <td>2,315t</td> <td>2,026t</td> </tr> </tbody> </table> <p>元々の単位がポンド(lbs)であったため、453.6g/lbs で変換した。</p>		2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	CFC	2,045t	1,443t	1,630t	1,004t	HCFC	3,332t	2,056t	2,315t	2,026t
	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年													
CFC	2,045t	1,443t	1,630t	1,004t													
HCFC	3,332t	2,056t	2,315t	2,026t													

(出典) 環境省調べ

## (7) フロン類の回収促進方策に係る他法令における類似制度

### 1. 事前確認類似制度

#### < 建設リサイクル法 >

解体工事の受注者又は自主施工者が分別解体を行う場合は、対象建設工事に係る建築物等及びその周辺の状況に関する調査、分別解体等の作業場所に関する調査、搬出経路に関する調査、残存物品の有無の調査、吹付け石綿等の付着物の有無の調査等を行い、この調査に基づき、分別解体等の計画を作成しなければならない。(建設リサイクル法第9条、施行規則第2条)

対象建設工事を受注しようとする建設業者は、発注しようとする者に対し、解体する建築物等の構造、使用する特定建設資材の種類、工事着手の時期及び工程の概要、分別解体等の計画等の事項について、書面を交付して説明しなければならない。(建設リサイクル法第12条)

建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(平成12年法律第104号)(抄)  
(分別解体等実施義務)

第九条 特定建設資材を用いた建築物等に係る解体工事又はその施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって、その規模が第三項又は第四項の建設工事の規模に関する基準以上のもの(以下「対象建設工事」という。)の受注者(当該対象建設工事の全部又は一部について下請契約が締結されている場合における各下請負人を含む。以下「対象建設工事受注者」という。)又はこれを請負契約によらないで自ら施工する者(以下単に「自主施工者」という。)は、正当な理由がある場合を除き、分別解体等をしなければならない。

2 前項の分別解体等は、特定建設資材廃棄物をその種類ごとに分別することを確保するための適切な施工方法に関する基準として主務省令で定める基準に従い、行わなければならない。

3・4 (略)

(対象建設工事の届出等)

第十条 対象建設工事の発注者又は自主施工者は、工事に着手する日の七日前までに、主務省令で定めるところにより、次に掲げる事項を都道府県知事に届け出なければならない。

- 一 解体工事である場合においては、解体する建築物等の構造
- 二 新築工事等である場合においては、使用する特定建設資材の種類
- 三 工事着手の時期及び工程の概要
- 四 分別解体等の計画
- 五 解体工事である場合においては、解体する建築物等に用いられた建設資材の量の見込み
- 六 その他主務省令で定める事項

2・3 (略)

(対象建設工事の届出に係る事項の説明等)

第十二条 対象建設工事(他の者から請け負ったものを除く。)を発注しようとする者から直接当該工事を請け負おうとする建設業を営む者は、当該発注しようとする者に対し、少なくとも第十条第一項第一号から第五号までに掲げる事項について、これらの事項を記載した書面を交付して説明しなければならない。

2 (略)

建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律施行規則(平成14年国土交通省・環境省令第1号)(抄)

(分別解体等に係る施工方法に関する基準)

第二条 法第九条第二項の主務省令で定める基準は、次のとおりとする。

- 一 対象建設工事に係る建築物等(以下「対象建築物等」という。)及びその周辺の状況に関する調査、分別解体等をするために必要な作業を行う場所(以下「作業場所」という。)に関する調査、対象建設工事の現場からの当該対象建設工事により生じた特定建設資材廃棄物

その他の物の搬出の経路（以下「搬出経路」という。）に関する調査、残存物品（解体する建築物の敷地内に存する物品で、当該建築物に用いられた建設資材に係る建設資材廃棄物以外のものをいう。以下同じ。）の有無の調査、吹付け石綿その他の対象建築物等に用いられた特定建設資材に付着したもの（以下「付着物」という。）の有無の調査その他対象建築物等に関する調査を行うこと。

二 前号の調査に基づき、分別解体等の計画を作成すること。

三 前号の分別解体等の計画に従い、作業場所及び搬出経路の確保並びに残存物品の搬出の確認を行うとともに、付着物の除去その他の工事着手前における特定建設資材に係る分別解体等の適正な実施を確保するための措置を講ずること。

四 第二号の分別解体等の計画に従い、工事を施工すること。

2～6 （略）

#### <労働安全衛生法（石綿障害予防規則）>

事業者は、建築物又は工作物の解体等の作業を行うときは、石綿等による労働者の健康障害を防止するため、あらかじめ、当該建築物又は工作物について、石綿等の使用の有無を目視、設計図書等により調査し、その結果を記録しておかなければならない。（石綿障害予防規則第3条）

事業者は、石綿等が使用されている建築物又は工作物の解体等の作業を行うときは、石綿等による労働者の健康障害を防止するため、あらかじめ、作業の方法及び順序、石綿等の粉じんの発散を防止又は抑制する方法、作業を行う労働者への石綿等の粉じんのばく露を防止する方法が示されている作業計画を定め、かつ、当該作業計画により作業を行わなければならない。（石綿障害予防規則第4条）

石綿障害予防規則（平成17年厚生労働省令第21号）（抄）

（事前調査）

第三条 事業者は、建築物又は工作物の解体、破砕等の作業（以下「解体等の作業」という。）を行うときは、石綿等による労働者の健康障害を防止するため、あらかじめ、当該建築物又は工作物について、石綿等の使用の有無を目視、設計図書等により調査し、その結果を記録しておかなければならない。

2 （略）

（作業計画）

第四条 事業者は、石綿等が使用されている建築物又は工作物の解体等の作業を行うときは、石綿等による労働者の健康障害を防止するため、あらかじめ、作業計画を定め、かつ、当該作業計画により作業を行わなければならない。

2 前項の作業計画は、次の事項が示されているものでなければならない。

一 作業の方法及び順序

二 石綿等の粉じんの発散を防止し、又は抑制する方法

三 作業を行う労働者への石綿等の粉じんのばく露を防止する方法

3 （略）

#### <大気汚染防止法>

吹付け石綿等を発生又は飛散させる原因となる建築材料が使用されている建築物の解体等を行う者は、当該作業の14日前までに、当該建築物の部分における特定建築材料の種類や、使用箇所・使用面積等を都道府県知事に届けなければならない。

- 大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）（抄）  
（特定粉じん排出等作業の実施の届出）
- 第十八条の十五 特定粉じん排出等作業を伴う建設工事（以下「特定工事」という。）を施工しようとする者は、特定粉じん排出等作業の開始の日の十四日前までに、環境省令で定めるところにより、次に掲げる事項を都道府県知事に届け出なければならない。ただし、災害その他非常の事態の発生により特定粉じん排出等作業を緊急に行う必要がある場合は、この限りでない。
- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
  - 二 特定工事の場所
  - 三 特定粉じん排出等作業の種類
  - 四 特定粉じん排出等作業の実施の期間
  - 五 特定粉じん排出等作業の対象となる建築物の部分における特定建築材料の種類並びにその使用箇所及び使用面積
  - 六 特定粉じん排出等作業の方法
- 2 前項ただし書の場合において、当該特定粉じん排出等作業を伴う特定工事を施工する者は、速やかに、同項各号に掲げる事項を都道府県知事に届け出なければならない。
- 3 前二項の規定による届出には、当該特定粉じん排出等作業の対象となる建築物の配置図その他の環境省令で定める事項を記載した書類を添付しなければならない。

## 2. マニフェスト類似制度

### < 廃棄物処理法 >

産業廃棄物の収集・運搬や中間処理（無害化や減量化などの処理）、最終処分（埋め立て処分）などを他人に委託する場合、排出者が委託者に対して「マニフェスト（産業廃棄物管理票）」を交付し、委託した内容通りの処理が適正に行われたことを確認するための制度。

マニフェスト（管理票）は、7枚つづりの伝票（A・B1・B2・C1・C2・D・E）で、産業廃棄物の種類や数量、運搬や処理を請け負う事業者の名称などを記載する。収集・運搬や処理などを請け負った者は、委託された業務が終わった時点でマニフェストの必要部分を委託者に渡すことで、適正に処理を終えたことを知らせる。紙のマニフェストのほか、電子データで同様のやり取りをする電子マニフェストも利用できる。

### < 家電リサイクル法 >

家電リサイクル法では、家庭用機器廃棄物を引き取った小売業者から、再商品化等を行う製造業者等までの対象機器の確実な運搬を確保するため、管理票制度が導入されている。

小売業者は、排出者から廃棄物を引き取るときに管理票を発行し、その写しを排出者に交付する。小売業者は、廃棄物を製造業者等に引き渡す際に当該管理票を製造業者等に交付し、製造業者等は引取印を押した管理票を小売業者に回付する。小売業者は、回付された管理票を3年間保存しなければならない。小売業者は、排出者から当該管理票の閲覧の申し出があったときは、これに応じなければならない。

## 7. 建材用断熱材に用いられるフロン類の排出抑制対策について

### (1) 発泡剤用途のフロン類使用量推移

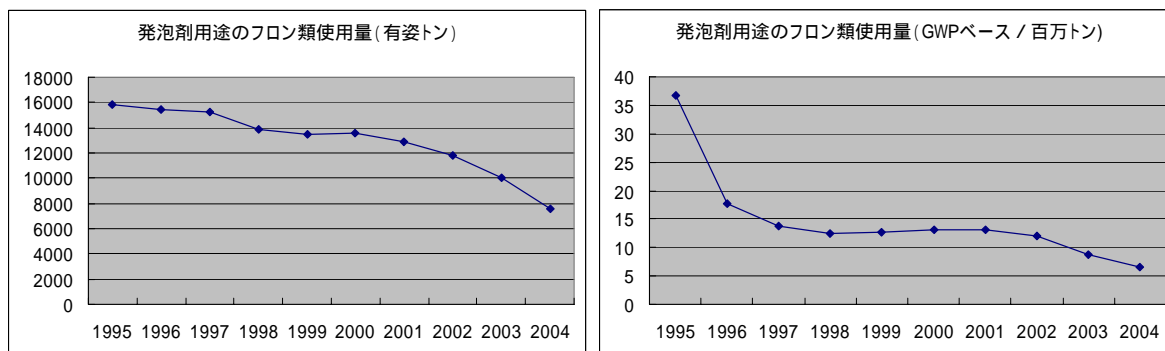


図 31 発泡剤用途のフロン類使用量

(出典) 産業構造審議会化学・バイオ部会第12回地球温暖化対策小委員会資料を基に  
経済産業省作成

### (2) 建築物中に残存するフロン類の種類・用途別割合

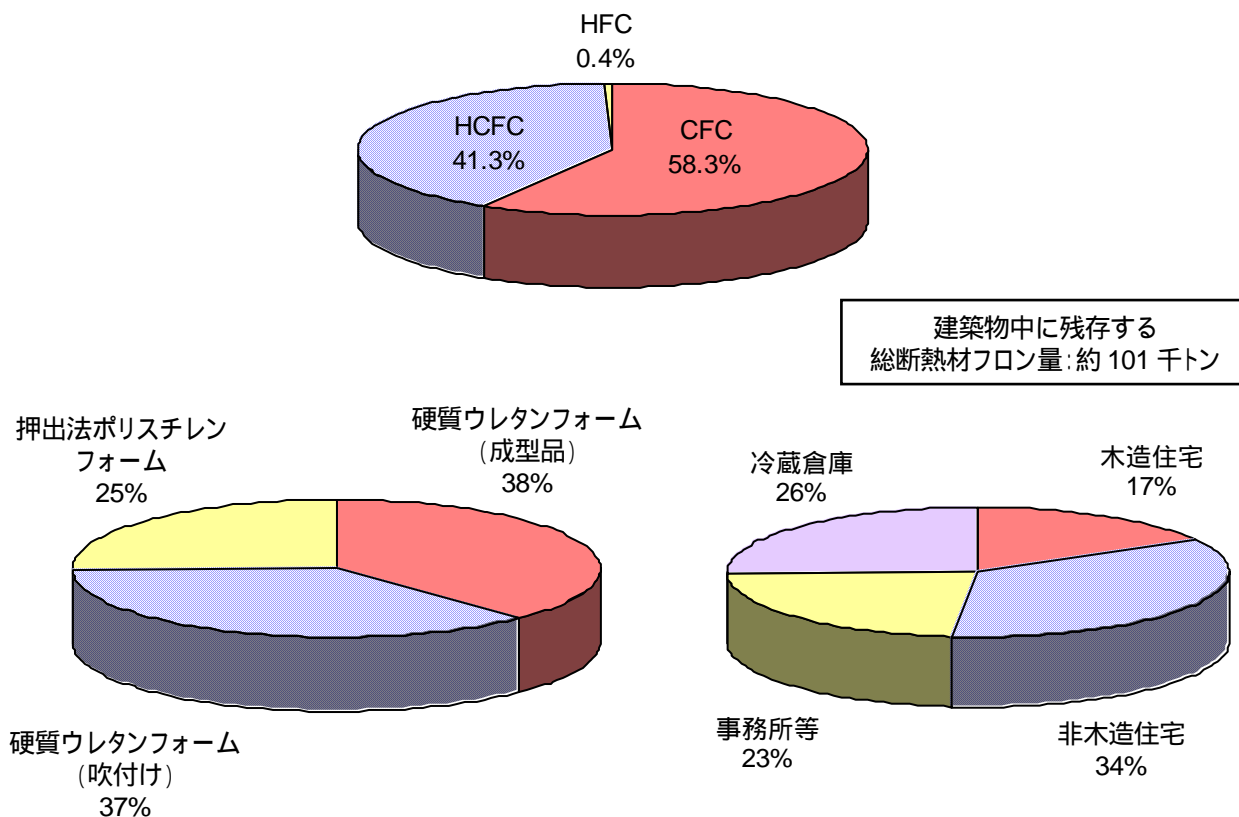


図 32 建築物中に残存する断熱材フロン類の種類・用途別推計割合(平成15年)

(出典) 平成15年度建材用断熱材フロン対策検討調査報告書(環境省請負業務報告書)を基に環境省作成

(3) 建材用断熱材中のフロン類の残存率推計

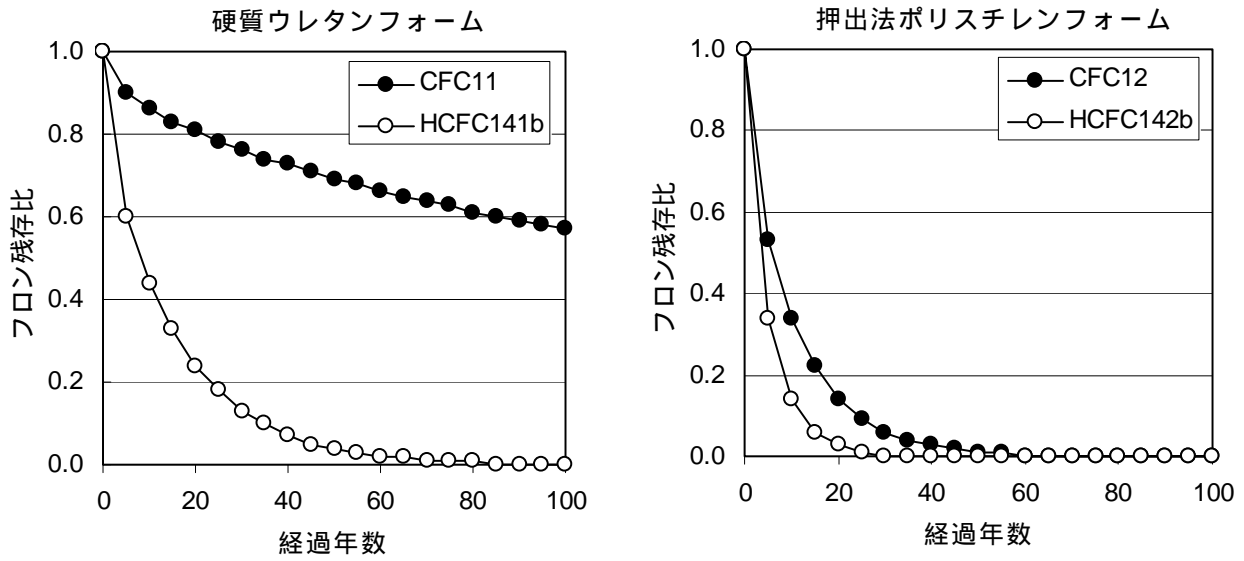


図 33 断熱材中のフロン残存比の経年変化の推計

断熱材の施工厚さはともに 30mm の場合

(出典) 平成 16 年度建材用断熱材フロン対策検討調査報告書 (環境省請負業務報告書)

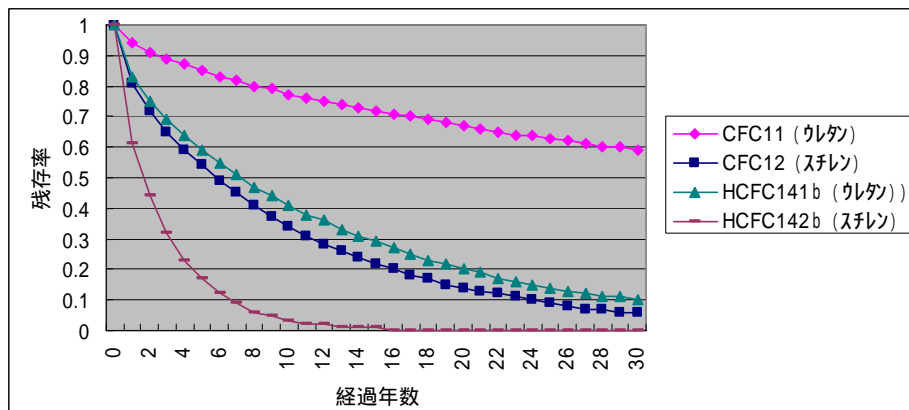


図 34 建物断熱材中のフロン残存率推計例 (省エネルギー基準 地域のケース)

(出典) 平成 12 年度 建設用断熱材フロン回収・処理技術調査 報告書 (NEDO 調査) を基に経済省作成

#### (4) 建材用断熱材からのフロン類の放散量推計

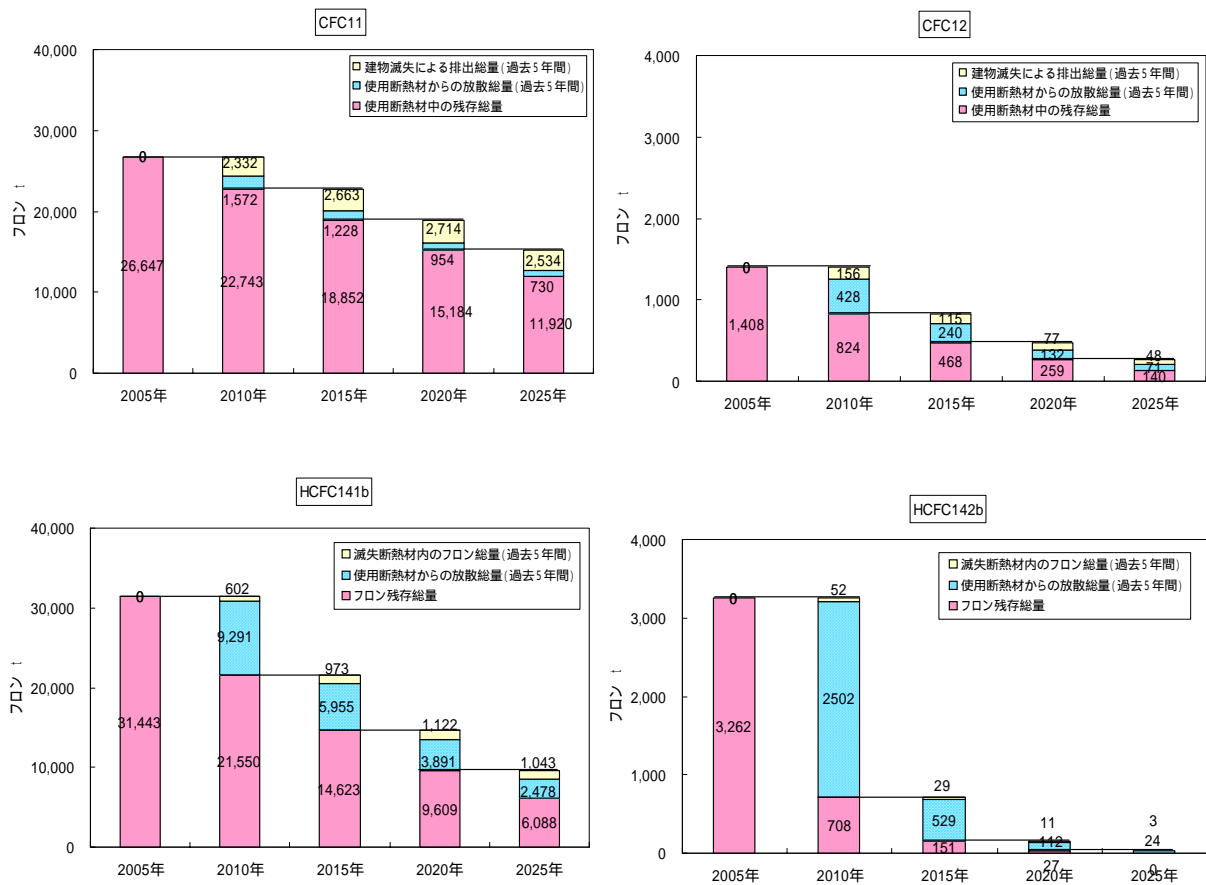


図 35 建物滅失（解体）自然放散と建物断熱材で使用中のフロン量推計

(出典) 平成 16 年度 断熱材フロン回収・処理調査 成果報告書 (経済省委託調査)

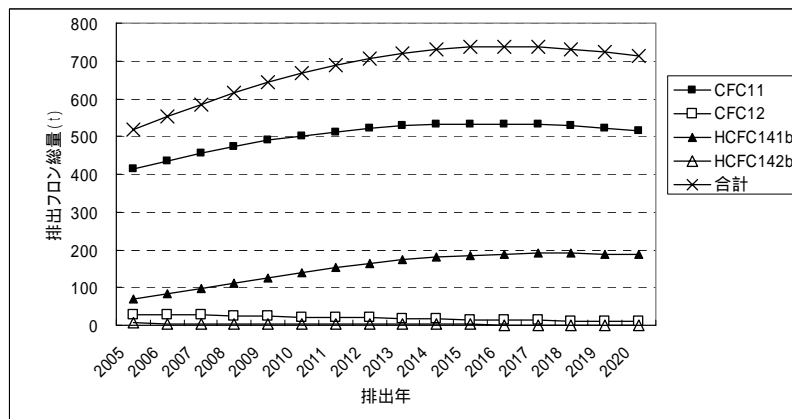


図 36 建物滅失（解体）に伴い排出されるフロン量推計

(出典) 平成 17 年度 断熱材フロン回収・処理調査 委員会資料 (経済省委託調査)