

## フロン類等対策の現状と課題及び今後の方向性について（案）

### I フロン類等対策に関する取組と進捗状況

#### 1. オゾン層保護対策

- 地球全体のオゾン全量は、1980年代から1990年代前半にかけて地球規模で大きく減少し、現在も減少した状態が継続している。また、南極域上空のオゾンホールは、1980年代から1990年代にかけて急激に拡大し、その後もほぼ毎年大規模に形成しており、現時点でオゾンホールに縮小する兆しがあるとは判断できず、オゾンホールが1980年代以前の水準に戻るのは今世紀後半になると予測されている。
- 1985年に採択された「オゾン層の保護のためのウィーン条約」及び1987年に採択された「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」（モントリオール議定書）により、オゾン層保護のための国際的な取組が進められている。モントリオール議定書に基づく削減義務に基づき、全世界におけるオゾン層破壊物質の生産量は1989年の約180万トン（オゾン破壊係数（ODP）換算）から削減されており、2008年では約5万トンとなった。
- 我が国は、1988年に「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」（オゾン層保護法）を制定。クロロフルオロカーボン（CFC）などは1996年までに既に全廃、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）は基準量の15%以下に消費量を削減しており、2020年までの全廃に向けて進んでいる。
- オゾン層破壊物質の大気中濃度の状況を見ると、北半球中緯度域（北海道の観測地点）における環境省の観測結果によれば、CFCについては、CFC-11の大気中濃度は約1%/年の割合で減少しており、CFC-12の濃度は1990年代後半以降ほぼ横ばいであったが、最近僅かに減少の兆しが見られる。一方、HCFCについては、HCFC-22の濃度は約3%/年と急速に増加している。
- 以上の状況を踏まえると、オゾン層をできる限り早期に回復させるためには、CFC、HCFC等のオゾン層破壊物質について引き続き排出抑制対策を講じていくことが必要である。

## 2. 地球温暖化対策としてのフロン類等対策

- 我が国は、京都議定書に基づき、第一約束期間（2008年度から2012年度まで）において温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>）を1990年（代替フロン等3ガス（HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>）は1995年）比で6%削減、また、中長期目標として、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提として2020年までに25%削減することとし、また2050年までに80%削減を行うこととしている。
- 京都議定書目標達成計画（平成20年3月全部改定）などにより、代替フロン等3ガス排出量は、約51百万トン-CO<sub>2</sub>（1995年）から削減され、約24百万トン-CO<sub>2</sub>（2008年）となった。
- しかし、今後、主に冷媒分野でオゾン層破壊物質からハイドロフルオロカーボン（HFC）への転換が進むことで代替フロン等3ガス排出量が急増し、2020年には約56百万トン-CO<sub>2</sub>（BAUケース）まで増加する見込みである。
- また、CFC及びHCFCについては、オゾン層を破壊する物質であるだけでなく、温室効果を有する物質でもある。両物質については、1. で述べたとおり国際的な枠組みの下で生産量及び消費量の削減を進めている中で、フロン回収・破壊法の対象として回収・破壊等に取り組んでいるところであり、温室効果ガス排出削減に寄与している。
- 以上の状況を踏まえると、中長期目標を確実に達成するためには、対策効果の発現時期を見据えて、取組を進めていく必要があるのではないかと。

## 3. 冷媒フロン類の回収及び破壊

- 我が国では、機器の種類に応じて冷媒フロン類（CFC、HCFC、HFC）の回収及び破壊に関する法律が定められており、業務用冷蔵・冷凍・空調機器については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）、家庭用エアコン、家庭用電気冷蔵庫・電気冷凍庫及び家庭用衣類乾燥機については特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）並びにカーエアコンについては使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）に基づき、冷媒として用いられたフロン類の回収及び破壊が義務付けられている。
- フロン回収・破壊法は、平成13年の成立時において廃棄者及び回収業者の引渡し義務、回収業者の登録制度、破壊業者の許可制度、破壊業者の引取・破壊義務、廃棄者の費用負担、みだり放出の禁止、対象製品の表示義務等についての措

置を定めた。

- 平成 18 年改正においては、行程管理制度の創設、部品リサイクル時等における回収義務化、整備時回収の適正化、建物解体時の確認義務、都道府県知事の権限強化等の措置を追加した。
- フロン回収・破壊法に基づく都道府県知事による立入検査は、平成 20 年度において 1,508 件であり、件数は近年増加傾向にある。都道府県知事の権限強化によって、例えば、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）の全国一斉パトロールとタイアップした回収状況の現場確認等による立入検査等が実施されている。しかしながら、都道府県において限られた人員の中で取組を実施しているのが実態である。
- 整備時回収の適正化については、整備の発注者が回収業者に委託し、費用負担を行うことが定められた。第一種フロン類回収業者の登録件数は 32,109 件、フロン類破壊業者の許可件数は 75 件である（平成 22 年 4 月現在）。
- 行程管理制度については、廃棄等実施者がフロン類の回収が適正に完了し、責任を果たしたことを確認するとともに、フロン類の引渡しを受けた者に一定の役割を担わせることを目的として導入されたものである。一部の都道府県では第一種フロン類回収業者に立入検査を行う際に確認を行うなど、フロン回収の確証として運用されている。また、現在の行程管理制度では、回付が義務付けられているのは第一種フロン類回収業者までであるが、廃棄等実施者や回収業者は、破壊業者に対して、引き渡したフロン類の破壊の結果について報告を求める例がかなりあると言われている。
- 建物解体時の確認義務については、廃棄等実施者が確実に責任を果たすことができるよう、建築物の構造等への知見が乏しい廃棄等実施者に対して解体工事を請け負う者が残存する機器に関する情報を提供するために導入された制度である。国、都道府県、関係業界などで周知が行われており、建設部局と連携した取組も行われている。
- 冷媒 HFC の廃棄時排出量の試算（2020 年 BAU ケース）によれば、合計約 16 百万トン-CO<sub>2</sub>（冷媒分野の約 4 割）となる。そのうち業務用冷蔵・冷凍・空調機器からの廃棄時排出量は約 10 百万トン-CO<sub>2</sub>（冷蔵冷凍機器：約 3.5 百万トン-CO<sub>2</sub>、空調機器：約 6.7 百万トン-CO<sub>2</sub>）であり、廃棄時排出量の約 6 割を占めるものと推計される。
- 平成 21 年度にフロン回収・破壊法に基づき回収されたフロン類の量は 3,601 トン（廃棄時等 2,190 トン、整備時 1,411 トン）であり、廃棄時回収率は約 3 割と推計されており、低い水準で推移している状況である。回収されたフロン類の

種類別の内訳は、CFC：207トン、HCFC：2,661トン、HFC：733トンである。

- なお、京都議定書目標達成計画に定める業務用冷蔵・冷凍・空調機器の廃棄時回収率としては6割を達成することが目標となっている。
- 以上の状況を踏まえると、フロン回収・破壊法の平成18年改正による規制の強化によって、立入検査の件数が増加するなど一定程度の効果は見られるが、廃棄時回収率は依然として低い水準で推移している状況であり、今後、回収率を大幅に引き上げるための更なる取組を検討する必要があるのではないか。

#### 4. 使用時排出問題

- 使用中の冷蔵・冷凍・空調機器からの冷媒フロン類の漏えいなど（使用時排出）が従前の見込みより多いことが、経済産業省の調査によって判明した。これによって使用時排出係数（機器整備時に回収される冷媒フロン類、事故・故障等による排出も含む。）が見直され、大型冷凍冷蔵機器で7～12%、中型冷凍冷蔵機器で13～17%、業務用空調機器で3～4.5%、家庭用エアコンで2%と従前の係数と比べて大幅に増加した。
- 冷媒HFCの使用時排出量の推計（2020年BAUケース）によれば、合計約23百万トン-CO<sub>2</sub>（冷媒分野の約6割）であり、廃棄時排出量よりも大きいと見込まれている。そのうち業務用冷蔵・冷凍・空調機器からの使用時排出量は約18百万トン-CO<sub>2</sub>（冷蔵冷凍機器：約12.4百万トン-CO<sub>2</sub>、空調機器：約5.3百万トン-CO<sub>2</sub>）であり、使用時排出量の約8割を占めることとなる。
- 使用時排出の発生要因については、関係者の意見や公開されている事故情報によれば、初期施工不良、不適切な使用・整備、経年劣化等が考えられる。
- 業界の自主的な取組として、使用時排出の低減を考慮した機器の設計時・製造時の工夫、点検方法の明確化、技術者の点検資格に関する規程の策定、冷媒フロン類の総合的な管理体制の構築等の取組が開始されている。
- 以上の状況を踏まえると、使用時排出量が大きいと推計されている業務用冷蔵・冷凍・空調機器等について、業界が自主的に冷媒フロン類の管理強化のための取組を進めていることは評価されるものであり、今後、関係者による取組を一層進展させる必要があるのではないか。

#### 5. ノンフロン製品等の開発・普及の推進

- 排出抑制対策が不要となるノンフロン製品等への転換を図ることは、抜本的な対策として重要である。

- ノンフロン製品等の開発状況に関して、冷媒分野における自然冷媒（アンモニア、二酸化炭素、空気、炭化水素、水等）への転換については、家庭用冷凍冷蔵庫、給湯器などの一部の用途では、既に代替技術の確立が進んでいるが、空調用途などを中心に技術的に未確立の分野が存在している。
- マグネシウム鋳造用カバーガスなどの分野においては、HF0-1234ze などの地球温暖化効果（GWP）の低いフッ素系ガスが既に実用化されている。また、カーエアコンなどの分野においては、HF0-1234yf などの物質について実用化に向けて開発・研究等が進められている。
- 既にノンフロン製品等が実用化されており、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）による国等の率先導入などにより普及が進められているものとしては、ダストブロワー、断熱材等がある。
- 以上の状況を踏まえると、ノンフロン製品等の実用化が図られている分野が存在しているものの、導入・普及が十分な状況とは言えないのではないかと。

## II 今後検討すべき課題

### 1. 廃棄時等における冷媒フロン類の回収及び破壊

- フロン回収・破壊法の廃棄時回収率が約3割にとどまっている現状については、法律の不知、回収・破壊にかかるコスト負担を免れるための故意の放出、回収技術力の不足等のさまざまな原因が想定されるが、その原因を更に明らかにするための法律の施行状況の詳細な実態を把握すべき。
- これまでにみだり放出に係る罰則の適用及び勧告・命令の発出はない。各都道府県においては、人員等の限られた体制の中で指導・監督等を実施しているが、より効率的かつ効果的に法の周知、回収・破壊の促進、不法放出の抑止等を図るための方策を検討すべき。なお、冷媒フロン類は、不法放出をしても証拠が残らず取締りが困難な上、放出が発覚した場合においてもその発覚は偶然性が高いため公平な規制は困難であるとの指摘がある。
- 第一種フロン類回収業者の登録件数が3万件を超える中、回収実績が少ない業者がかなり存在し、また技術力が必ずしも十分ではないとの指摘があり、回収業者の技術力を確保、向上させる仕組みを検討すべき。また、工期の制約等があり冷媒フロン類の回収が十分にできない、回収現場において効率的な回収に必要な電源等が確保できないなどの問題があると言われており、改善を図るべき。
- 行程管理制度については、記入や手続の煩雑さや産業廃棄物管理票との混同など、事業者への負担が大きいとの指摘がある。また、再生や破壊までの行程及び整備時の回収も当該制度の対象とすべきとの指摘がある。制度の目的を踏まえ、改善を検討すべき。
- 回収した冷媒フロン類を再生する場合の取扱いの明確化を図るべき。
- 解体工事業業者や引渡受託者等の関係者について、フロン回収に関する意識が低いのではないかと指摘がある。関係者の関与をより明確にして、意識を高める方策を検討すべき。
- 家庭用エアコンについて、使用済みの機器からのフロン回収が必ずしも適正に行われていないとの指摘がある。関係者が適正にフロン回収を行うような方策を検討すべき。

### 2. 使用時排出対策

- これまでの冷媒フロン類対策は、廃棄時及び整備時における措置に主眼がおかれてきたが、代替物質が開発されていない空調用途等については、フロン類冷媒

を当面使用し続けなければならない現状にかんがみ、業界においては、冷媒フロン類の管理に関する取組が開始されている。設備の管理登録、定期的な点検、補充量履歴の記録等に関する業界の取組を参考としつつ、使用中の機器から冷媒が漏えいしないよう厳格に管理する方策を検討すべき。

- 市中に既に出回っている冷蔵・冷凍・空調機器の冷媒として使用・貯蔵されているフロン類（いわゆるバンク）の漏えいについては、不適切な使用や不十分な整備、経年劣化等による漏えいを防止するために、冷媒の補充量等の把握を通じて冷媒フロン類の履歴の管理、漏えい防止のための点検等の措置を検討すべき。
- 新規に出荷される冷媒フロン類使用機器については、初期施工不良等による漏えいを防止するために、使用時排出を考慮した機器設計や設置等を進めるべき。
- 冷媒フロン類使用機器の保守・点検サービスを実施する整備業者について、使用時排出への対応を考慮した技術力の確保を図るべき。

### 3. ノンフロン製品等の開発・普及の推進

- ノンフロン製品等がまだ実用化されていない分野においては、引き続き自然冷媒や低GWP冷媒を用いた製品の開発に努力しなければならないが、当分の間使用せざるを得ない空調機器等のHFC冷媒等については厳格な管理の徹底や段階的な削減を図るべき。
- 一方、実用化されている分野については、できる限り早期の導入、普及の加速化を図るべき。

### 4. 全般的事項

- 悪意のある者を逃さないように、ある程度の性悪説に立っても仕組みが有効となるような対策、あるいは真面目に回収した者には見返りがあるような対策などの抜本的な対策を検討するべきではないかとの指摘がある。例えば、現在の地球温暖化対策のコストや都道府県の行政コストと比較しつつ、フロン税、デポジット、クレジット、拡大生産者責任等の経済的手法を用いた費用負担の在り方について検討すべき。
- フロン類対策の重要性に関して、関係企業及び市民の理解促進や意識向上を促すため、フロン類に係る情報公表の在り方について検討すべき。
- 我が国におけるフロン類の回収・破壊対策は、オゾン層保護及び地球温暖化に資する対策であり、重要な取組であることを国際的にアピールすべきとの指摘がある。フロン類対策が遅れている途上国に対して、途上国が抱えているバンクの

回収・破壊やノンフロン製品等の普及を促進するため、さらに日本の制度・技術等の知見を生かした支援を進めるべき。

### Ⅲ 課題解決に向けての対策の方向性

#### 基本的な方向性

- フロン類等対策は、オゾン層保護対策と地球温暖化対策の両面から重要であるが、今後、CFC、HCFC から HFC への物質転換がさらに進むことによって、地球温暖化対策としての比重がより高まっていくこととなる。
- 引き続きフロン類等の回収・破壊の徹底を図ることによって、オゾン層保護対策としての役割をしっかりと果たしていくとともに、今後は、地球温暖化対策として HFC、とりわけ排出量の多くを占めるものと推定される冷凍空調機器分野について、大幅に排出抑制を図っていかなければならない。
- このような状況の中で、中長期を見据えた対策としては、ノンフロン製品等への転換、導入を図り、脱フロン社会の構築を目指していくことが抜本的な解決策と言える。その際、フロン類等を代替する技術の開発やノンフロン製品等への転換には相当の年数を要すること等について十分留意した上で、自然冷媒や低 GWP 冷媒への代替をできるだけ早期に実施し、普及を加速化していくことが重要である。
- 一方、既に市中に存在するバンクや当面使用せざるを得ないフロン類等の排出抑制を徹底する必要がある。このため、使用中の機器等からの排出を抑制するための管理の徹底を図る必要がある。
- また、これまでの回収・破壊制度について、回収率をさらに向上させ、確実に破壊や再利用を実施するための取組の充実・強化が必要である。

#### 1. ノンフロン製品等の開発・普及の推進

- 既にノンフロン製品等が実用化している業務用冷凍・冷蔵機器分野、ダストブロワー、断熱材等においては、需要の創出等を図り、市場への導入を加速化させるために、補助制度による支援やグリーン購入による率先導入等を進めていくことが重要である。また、代替技術の低コスト化や省エネ性能の向上などの実現に向けて更なる技術開発を推進していく必要がある。
- フロン類等からの代替技術が確立されていない空調機器等の分野においては、ノンフロン等代替冷媒の導入に向けての技術開発を引き続き推進していく必要がある。その際、ライフサイクルでの地球温暖化への寄与、代替物質の安全性（可燃性、毒性）、環境影響等の評価に十分留意する必要がある。
- ノンフロン等代替物質の技術開発から当該物質を使用した製品等が開発・普及

するまでには相当の年数を要することから、中長期的な視点に立って、フロン類等の段階的な削減を図るための将来ビジョンを共有すべきである。さらには、ノンフロン製品等の開発状況や実用化の進捗等を踏まえて、導入に対するインセンティブの付与による支援や、代替可能な用途における使用の制限等についても検討していくべきである。

## 2. 冷媒フロン類の使用時排出対策

- 機器の使用時においてフロン類等を漏えいさせないための管理の重要性に関して、機器使用者をはじめとする関係者の理解を促すとともに、機器使用者、機器製造事業者、設備業者、都道府県、国等が一体となって、冷媒フロン類使用機器を適確に管理するための取組を進めるべきである。また、取組の推進に当たっては、業界団体が作成したガイドライン等を参考として、制度化を念頭に置いて検討を進めるべきである。
- 管理対象の明確化を図る観点から、冷媒フロン類使用機器の所在を把握して管理を徹底させる方策を検討すべきである。例えば、冷媒封入量の多い機器や漏えいの蓋然性が高い機器について登録等を行うことを検討すべきではないか。
- 機器からの漏えいを未然に防止するための管理を適時実施することについて検討すべきである。例えば、冷媒封入量や漏えいの蓋然性が高い機器の種類等を考慮して、時機をとらえての点検等を実施することを検討すべきではないか。
- 機器の冷媒に関する履歴を記録・保存する仕組みを検討すべきである。例えば、冷媒フロン類使用機器の所有者又は使用者等が冷媒の初期充填量及び補充量、機器の点検及び修理の結果等の冷媒に関する履歴を記録して、保存することを検討すべきではないか。
- 新規に出荷される冷媒フロン類使用機器については、機器製造事業者において使用時漏えいを防止するための機器設計や配管・接続等の現場での設置の工夫を図り、日常の管理や不具合が生じたときの改善を行いやすくすることや、機器出荷前あるいは機器設置後の現場において稼働前に漏えいを確認することなどを実施すべきである。
- 冷媒フロン類使用機器の整備（点検及び修理）を行う業者については、回収業者のような登録無しで、機器の点検及び修理、冷媒の補充を行うことが可能であるが、適切な管理のための技術力を確保するための方策を検討すべきではないか。

### 3. 回収・破壊制度の充実・強化

- フロン回収・破壊法の廃棄時回収率の向上のためには、原因をさらに明らかにするための法律の施行状況の詳細な実態把握が必要であり、その結果を踏まえて、必要に応じ、行程管理制度等の既存制度の改善を図るべきである。
- 都道府県においては、より効果的かつ効率的な監視を実施する観点から、関係部局、地元の協議会、業界団体、機器所有者・使用者等との連携を密にして、回収・破壊を促進すべきである。また、関係者の協力を得て、取組を進めるための理解の促進、意識の向上、制度の周知等を図るべきである。
- 回収業者の技術力を確保、向上させる取組を進めるべきである。例えば、回収の方法や回収装置の能力などの技術的基準の強化や人的要件の厳格化等について検討すべきではないか。また、回収業者が技術力を最大限に発揮できるよう、廃棄等実施者等に対してフロン回収への協力を促す方策を検討すべきではないか。
- 回収対象を明らかにするため、冷媒フロン類使用機器が廃棄される場所を、ある程度網羅的に把握する方策を検討すべきである。例えば、機器購入者等の負担を考慮しつつ、一定規模以上の冷媒フロン類使用機器について登録等を行うことを検討すべきではないか。
- 回収したフロン類の有効利用を図るため、回収した冷媒フロン類を再利用や再生する場合等の取扱いの明確化について検討すべきである。
- 解体工事業者や引渡受託者等の関係者の関与の在り方を検討すべきである。例えば、解体工事や引渡受託が重層的に行われる場合の関与主体の明確化等について検討すべきではないか。
- 回収・破壊の実施の透明性を高める観点から、契約手続き等の明確化について検討すべきである。例えば、廃棄等実施者等が回収業者及び破壊業者それぞれと委託契約を交わすこと等について検討すべきではないか。
- 家庭用エアコンについて、使用済みの機器に含まれる冷媒の回収を促進するための方策を検討すべきである。

### 4. 全般的事項

- フロン類は不法放出をしても証拠が残らないことから、行政コストをかけた規制には限界があり、規制的手法だけでは十分でなく抜本的な対応が必要となっているとの指摘がある。抜本的な対応の一つとして考えられる経済的手法として、例えば、フロン税、デポジット、クレジット、拡大生産者責任等に関して、金額

の規模やシステムとして成立するか等について調査・分析を行うなどにより、検討すべきではないか。その際、関係者の費用負担の在り方についても検討する必要があるのではないか。

- フロン類等対策の重要性に関して、関係企業及び市民の理解促進や意識向上を促すため、フロン類等に係る情報公表の在り方について検討する必要がある。
- 地球環境問題は、国際的協調の下に積極的に推進する必要がある。我が国におけるフロン類の回収・破壊に関する取組やノンフロン製品等の開発・普及を国際的にアピールするとともに、途上国に対して日本の制度・技術等の知見を生かした支援を推進すべきである。