

滋賀県におけるオゾン層保護のための検討

Shiga prefecture's Examination for protecting the Ozone layer

田 上 知* 原 良平* 山 口 知之**
Satoru Tagami* Ryohei Hara* Tomoyuki Yamaguti**

ABSTRACT: Today, manufacture of flone is going to be prohibited by international cooperation in order to protect the ozone layer.

However in order to promote CFC policy, the recovery of products containing CFCs is very important.

Therefore, we inspected abolition routes of products containing CFCs to build the recovery systems in Shiga prefecture.

KEYWORDS: PROTECTION OF OZONE LAYER, PRESERVATION OF THE GLOBAL ENVIRONMENT, RECOVERY OF CFCs, SPECIFIC FLONE, INCREASE IN ULTRAVIOLET RAYS

1. はじめに

特定フロンに代表されるオゾン層破壊物質については、冷蔵庫や空調機器の冷媒として、また、発泡剤精密部品の洗浄剤等として、これまで広く利用されてきた。しかしながら、これらの物質がオゾン層を破壊することが知られて以来、国際的には「オゾン層の保護に関するウィーン条約」や「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」が採択され、日本でも「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」が制定されるなどの取り組みがされ、また、その後の科学的知見により、特定フロンの全廃スケジュールの前倒し等の採択や使用済みフロンの回収・再利用・破壊を推進することが決定されている。

フロン等の回収・再利用・破壊の推進に当たっては、使用・廃棄の実態に即したシステムの構築が必要であると言われていることから、現在廃棄等の課程で大部分が大気中に排出されている冷媒用フロン等について、使用・廃棄に係る基本情報を整理するとともに、家庭用冷蔵庫等に使用されている冷媒用フロンのモデル的な回収を実施することにより、フロンの回収・破壊のためのシステム構築にあたっての問題点等について検討を行った。

2. 主な調査の内容

フロン含有製品の廃棄に係る実態調査をアンケート調査により実施し、併せて、関連情報の収集をおこなった。実態調査は、大津市が別途調査したものを併せて、全市町村（50自治体）と5つの一部事務組合、

*滋賀県生活環境部環境室 Shiga prefectural government,
Environment Authority,

**滋賀県総務部人事課 Personnel Division

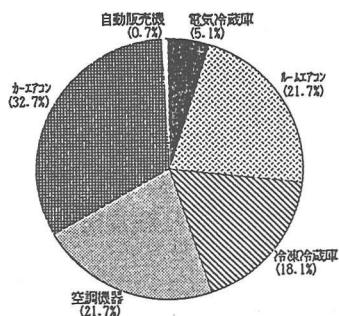
247の家電品販売店、89の冷凍空調機器取扱店および442の自動車販売・修理店の合計833箇所に対し文書で実施した。回答率は約40％であった。

また、県下におけるフロンストック量および回収対象量を把握するため、統計資料等から推計した。

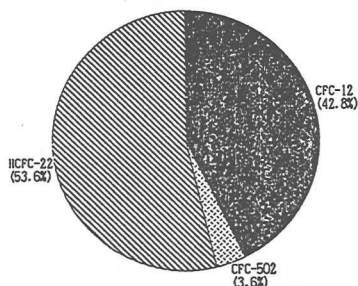
3. 調査結果

3.1 フロンのストック量および回収対象量の推計

フロンのストック量は総量で1,610tでCFC-12が522t、HCFC-22が1,045tという状況であった。一方、フロン回収対象量は同じく総量が約138tでその内訳は、図一のとおりであり、このうち、オゾン層破壊割合の大きいCFC-12を含んでいる自動車や電気冷蔵庫等の廃棄ルート等の実態を把握し、フロン回収体制の課題等の検討を行うこととした。



図一 回収対象フロン用途別割合 (%)



図二 回収対象フロン種類別割合 (%)

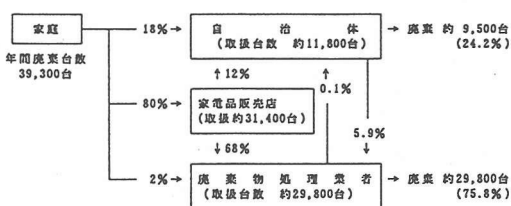
3.2 フロン含有製品の廃棄時のフロー

主なフロン含有製品の廃棄時の流れを実態調査結果等から取りまとめると次のとおりであった。

(1) 廃家電品の流れ

1) 家庭用電気冷蔵庫の廃棄のフロー

自治体は、廃冷蔵庫の約30％の取扱いに参与しているものの、最終的に処分しているのは廃棄台数全体の約24％にあたる9,500台であり、他は廃棄物処理業者に引き取られていることが明らかとなった。家電品販売店は、廃棄台数の約80％に対する割合を取り扱っているが、そのうちの約80％の処理を廃棄物処理業者に委ねていることから、廃棄物処理業者の処分台数は、全廃棄台数の約76％にあたる29,800台に及んでいる。

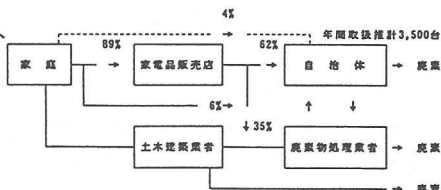


注) %は、年間廃棄台数に対する割合

図三 家庭用電気冷蔵庫廃棄ルート

2) 家庭用ルームエアコンの破棄ルート

セパレート型のものは一般に取り外しが困難であることから、ほとんどが買い換えの際に、家電品販売店に引き取られるか、建物の取り壊しの際に、設業者等により処分されているものと推定され、住民により自治体の処分場に直接持ち込まれるものは少数と考えられる。



図四 家庭用ルームエアコンの廃棄ルート

3) 廃自動車の廃棄ルート

廃車の中には、ユーザーから直接、スクラップ業者等に引き渡されるものも若干あるが、ほとんどは販売

店や整備業者を経由して、処理業者に引き渡されているものと思われる。実態調査によると、フロン回収装置はメーカー系ディーラーで約93%が保有しているのに対し、その他の自動車整備工場では約27%が保有しているにすぎない。

回収装置を保有していなくても業者に委託して回収を実施している事業所も12ヶ所あるが、これらを総合したカーエアコンからのフロンの回収状況は、ディーラーが修理時・廃車時とも約96%の事業所でフロンを回収しているのに対し、その他整備工場では修理時に約29%、廃車時においても約17%と両者の間に大きな開きのある結果となっている。

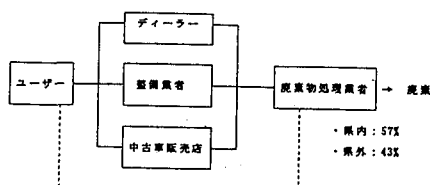


図-5 廃自動車の廃棄ルート

表-1 メーカー系ディーラーと一般整備工場の実施状況の比較(大津市調査)

区分	車両整備時回収実施(割合%)	廃車時回収実施(割合%)
メーカー系ディーラー	71社/74社(96%)	45社/47社(96%)
一般整備工場等	24/82(29)	9/54(17)
計	95/156(61)	54/101(53)

4) 業務用冷凍空調機器の廃棄ルート

業務用冷凍空調機器については、機器の更新の際か、建物の解体等に併せて土木建設業者が処分するものと考えられる。

業務用冷凍空調機器については、廃棄された機器のほとんどは廃棄物処理業者へと引き取られている。

調査では、回答のあった冷凍空調機器取扱店のうち、フロン回収装置を保有している事業所は約14%であり、フロン回収を実施している事業所の割合も、回収業者に依頼している事業所や取り扱い機器中の一部について回収しているところを含めても約27%にすぎず、回収は進んでいない。

しかしながら、冷凍空調業界では埼玉県に建設していた「冷媒フロン再生センター」が平成6年9月から稼動を始めており、また冷媒フロン回収事業所登録制度もスタートするなど取組みが進められている。

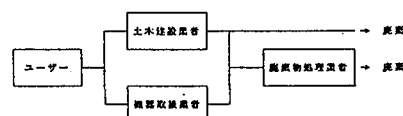


図-6 業務用冷凍空調機器の廃棄ルート

3. 3 フロン回収推進における課題

(1) 廃家電品の課題等

廃家電品のフローから見ると、廃家電品の受入時は自治体が18%、家電品販売店が80%取り扱っているが、最終的には76%が廃棄物処理業者が最終的に処分していることから、このフローを踏まえて回収システムを検討していく必要がある。

自治体においては、県のフロン回収機器購入補助を受けて、平成6・7年度に概ね県下におけるフロン回収体制が整うように体制整備が進められているところである。これによるフロン回収体制の充実を図るため、収集時におけるフロン放出の防止のためのパッカー車から平型トラックへの車種変更、回収率を上げるための職員等の研修の実施、フロン回収作業場所の確保などのフロン回収体制の整備が重要である。

家電品販売店は、扱う家電品の割合は多いが、小売業者単位では年間廃冷蔵庫の場合30台程度であることから、組織だった回収体制を検討していくことが効果的であると考えられる。

また、大型店については、廃冷蔵庫の引取り台数も多く、また処理ルートも独自に確保しているところが多いようであることを考えると、自らがフロンを回収することが必要であると考えられる。

また、廃棄される冷蔵庫の約76%にあたる約29,800台が、廃棄物処理業者が処分していることから、フロンの回収を進めるためには、業者自らがフロン問題について正しい認識を持ち、自発的・積極的な取り組みが進められるような条件整備が図られることが必要である。

表-2 家電製品等の年間販売量(大津市調査)

年間の販売量	該当店数(割合%)	
	電気冷蔵庫	ルームエアコン
0~49台	61店(73%)	46店(55%)
50~99	14(17)	21(25)
100~499	8(9)	16(19)
500~999	0(0)	0(0)
1000台以上	1(1)	1(1)
計	84(100)	84(100)

(2)カーエアコンの課題等

平成4年のフロンの品不足と価格の高騰をきっかけとして取り組まれたところがかかなり多いものと見られ、回収されたフロンのほとんどは、補充用等として再利用されていることから、フロンの回収・再利用に係る費用が新品のフロンを購入するより安価であれば、市場原理により回収は進むものと考えられるが、現在フロン価格は安値で推移しており、回収・再利用のメリットが得られないような状況となっており、市場原理のみに頼って回収を進めようとするのは困難である。

フロン回収にディーラー系以外の整備事業者が取り組めない理由については、「回収する自動車の台数が少ない（ディーラー年間約242台、一般整備工場年間約88台）」が最も多く67.5%を占め、次いで「回収装置の値段が高い」が57.5%、「回収・再利用する必要性に乏しい（新しいフロンを購入した方が安い）」が45%、「回収作業に時間がかかり採算がとれない」が40%などとなっていることから、カーエアコンにおいても、家電品のフロン回収の場合と同様、各事業所での回収は難しいことが伺える。

表-3 カーエアコンからのフロン回収状況(大津市調査含)

回収を実施している	8社
近く実施予定である	2
回収を検討中	5
回収の予定なし	10

一方、ディーラーから廃棄されるものを中心として廃車の約43%は県外の大規模スクラップ場に引き渡されており、本県だけでは対応しきれない状況にある。

この様な現状において、当面各事業者によるフロン問題についての啓蒙を実施するとともに、回収装置の普及、回収・再利用体制の整備について、業界全体で取り組みのあり方を検討することが必要である。

この際には、現在カーエアコンの冷媒がR-134aにほとんど代替しており、CFC-12の補充のための需要は将来的になくなることから、回収したフロンの破壊をも念頭においた体制づくりが必要である。

(3)業務用冷凍空調機器の課題等

業務用機器の取扱店は、取り扱う機種が多いこともあって、業務内容が専門化している傾向がうかがわれ、メーカーとの結びつきが比較的強いものと考えられる。このため、フロン回収を推進するにあたっては、特に普及・啓発面でのメーカー系列からの指導が有効ではないかと考えられる。

また、各取扱店を冷媒フロン再生センターにつなぐルートづくりを早急に進めることが必要である。

3. 4今後の対応

今まで述べてきたように、フロン含有製品は多く、その廃棄に当たってのルートは、複雑でそれぞれに課題を持っていることから、この廃棄ルートにおいて、フロンの回収システムを構築していくためには、次のような対応が必要である。

(1)法規制面からのアプローチ

ここでは、フロン回収促進のための高圧ガス取締法や廃棄物処理法および廃棄ルートにおける不必要なフロンの放出等を禁止するための排出規制について検討した。

- 1) フロンガス回収装置は、国の検査に合格したものについては高圧ガス取締法の適用除外になるとされている。しかしながら、貯蔵量が3トン以上になる場合には貯蔵所の許可や完成検査が必要とされ、容器についても、容器保安規則に規定する期間（一般的には6年毎）に容器再検査を受ける必要がある等の規制を受けている。高圧ガスとしての危険性の回避とのバランスも考慮に入れながら、例えば、使い捨てサービス缶（ワンウェイ容器）の規格を規定することにより、将来回収が全国で実施された場合の回収ポンベの不足が回避できることや、フロンの破壊処分中における回収ポンベの確保等が図られる等のメリットがあり、また、少量のフロンのボンベからの移充填を規制対象外にすることにより、フロン回収に伴う付随作業がかなり自由に実施できるようになる。その他、フロンの保管基準の緩和も行う等回収促進に向けた

規制緩和が必要である。

- 2) 廃棄物処理法において、冷蔵庫等の冷媒や断熱材中に含まれるフロンについては、気体であるが故に、それ自体を廃棄物とする取扱いが現在行われていない。一方、冷媒や発泡材として使用されているフロンを回収するには、それらが使用されている機器等の廃棄ルートに沿った回収方法の確立が最も効率的であると考えられるが、そのためには、フロンを廃棄物として位置づける取扱いが欠かせないものとなっていることから、一体として処分が進むような取扱の方法を検討することが必要であると考えられる。

- 3) 排出規制面から検討すると、フロン等を含む廃棄物は、県域を越えて移動するものであること、業界団体を通じた全国的な取り組みが必要であることなどから、地方公共団体の対応には限りがある。

フロンの回収・再利用・破壊を確実に推進するためには、国において、製造、販売、消費、廃棄の各段階における関係者の役割分担と費用負担の在り方を明確にした回収システムを構築し、放出、漏洩を規制する法制度を早急に整備することが是非とも必要である。また、その際には、オゾン層保護の観点からのみならず、地球の温暖化対策をも考慮したものとすることが必要である。

(2)金融・税制上の措置からのアプローチ

金融施策、税制上の措置の概要としては、特定フロン等を使用しない設備への転換等に対する支援策として、国等においては優遇措置が講じられているが、これらの措置は、主として企業がその設備を脱特定フロン等型に転換するためのものであり、家電品や自動車の販売店、廃棄物処理業者がフロン回収装置を購入する場合に活用できる制度ではない。実態調査結果では、回収装置が高価であることが回収促進の障害になっているとの回答が多くみられることから、低利の融資制度を設けることが回収機器整備の促進に役立つものと考えられる。

(3)技術開発面からのアプローチ

- 1) 破壊処理技術の早期確立と収集・破壊体制の整備

我国では現在、いくつかの破壊方法について研究が進められており、このうち燃焼・分解法およびプラズマ法については、実証段階にあるとのことであるが、これら破壊技術の早期確立が図られるよう積極的に支援していく必要がある。また、国においては、ある程度実用化の目処がたった段階で、破壊施設設置のための基本的な要件や施設運転のテクニック等を明らかにするとともに、併せて例えば1ブロックごとに1施設の設置を図るというような全国的な破壊施設の設置計画案を策定することが必要である。さらに自治体や製造メーカー、販売店などは、この計画に沿った施設の具体的な設置・運営、運搬体制の検討および運搬・破壊費用の分担の在り方について、国と協議・検討し、フロン回収後に向けた体制整備が必要である。

- 2) 廃冷蔵庫等の断熱材は、含有するフロンの量も多いことから、その回収・破壊が取り残された大きなテーマのひとつである。しかしながら、断熱材からのフロン回収を実施するには大規模な施設の建設が必要とされており、また廃冷蔵庫の処理ルートを全面的に見直し、再構築する必要があると考えられることから、技術開発と併せて、国レベルでの取り組みの推進が求められ、これによりより効率的なフロン回収体制の整備につながるものと考えられる。

- 3) フロン回収装置は堅田局、現在様々な形態、機能、金額のものが販売されているが、その評価に関する情報が十分でない等の理由により、今回の調査では、厳密な回収装置の性能評価等は実施しなかったが、本調査に関連して、モデル回収を実施した結果、実施事業所から寄せられた意見等は、次のような内容であった。

- ① 回収ポンベの規格の統一。 ② 回収量が明かになるような改善。
- ③ アタッチメント器具の小型化、軽量化、耐久性の向上。

(6) 意識啓発面からのアプローチ

フロンガスによるオゾン層破壊の問題の解決には、フロン使用機器類の使用者である住民や販売・廃棄等に携わる事業者の理解と協力が不可欠である。そのため自治体や各事業者団体による普及・啓発の推進が望まれるところである。その具体的方法として、自動車整備業者、電気店、業務用冷凍空調機器取扱事業者等に対する協力要請文の送付、これらの事業者を含め県民全体へのパンフレットや県の広報紙による啓発なども必要であると考えられる。

また電器商業組合等の協力のもと、フロン回収を実施している販売店に、回収協力店のシールを配布することによる事業者および県民への意識啓発、破壊処理施設までの運搬費用や破壊費用の一部負担による破壊ルートの上上げ支援等も検討する必要がある。また、事業者団体にあっても、可能な方法を模索し積極的なPRに努めることが必要である。



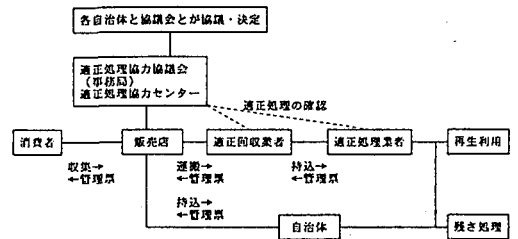
図ー7 フロン回収協力店
シール

(7) 回収組織面からのアプローチ

廃家電品については、廃家電品適正処理協力協議会および廃家電品適正処理協力センターが中心となって取り組みが進められている適正処理困難物対策の中に取り込む形で処理されるのが最も効果的である。

また、廃家電品を自治体の処分場に持ち込めるにも関わらず、廃棄物処理業者に委託している業者にあっては、まず、自治体の処分場への持ち込みを実施するか、廃棄物処理業者の多くを適正処理困難物の処理ルートに取り込むことが考えられるであろうし、また行政による啓蒙活動等も必要である。

家電小売業と同様に、個々の事業者で対応が困難なディーラー系以外の自動車整備工場にあっても、このような組織作りが必要であろうと考えられる。



図ー8 廃家電製品適正処理システム
フローチャート

(8) 費用負担面からのアプローチ

フロン回収に必要な費用負担の問題については、消費者に応分の負担をもとめることはある程度やむを得ないものと考えられるが、その際には処理費用の算出根拠を明らかにし、消費者の理解を得よう努力することも必要である。このことは廃家電品等を適正な処理ルートに乗せていくためにも重要である。

4. まとめ

以上のとおり、滋賀県におけるフロン含有製品の廃棄時のフローについて実態を把握し、そのフローの課程において、フロンの回収を行うために必要と考えられるシステム整備の検討を行った。何れも直ちに対応が可能な事例は少ないが、オゾン層の保護を図るための製造規制に加えて、現在市中に出回っているフロン含有製品の廃棄時において、フロンの回収促進を図ることは、緑豊かな県土を次世代へ引き継ぐとともに、地球環境保全に寄与する課題として、その対策を引き続き検討していく予定である。

本調査検討に当たっては、「滋賀県フロン回収推進検討委員会」を設置して検討をしてきた。委員会の立命館大学教授の合田会長を始め検討委員会委員各位また、関係自治体、事業者各位の御協力を得て実施されたことを付記する。