

冷媒管理の現状

一般社団法人
フロン回収推進産業協議会
中村 英光

1. はじめに

地球温暖化防止は喫緊の国民的課題であり、この中で、冷凍空調機器からの冷媒フロン類回収等による排出抑制は今後益々重要な課題となってくる。オゾン層保護と地球温暖化防止のために、「今後のフロン類の排出抑制対策の在り方」が平成18年1月取り纏められ、6月には「フロン回収・破壊法」の大幅改正が行われた。改正フロン法施行を見ずえて、冷凍空調機器には広範・多様な者が関係することから、関連する業種・業界が連携して冷媒フロンの回収に取り組むことが、効果的かつ効率的であり、このためのセンター的機能をもつ組織として、フロン回収推進産業協議会は平成19年設立された。

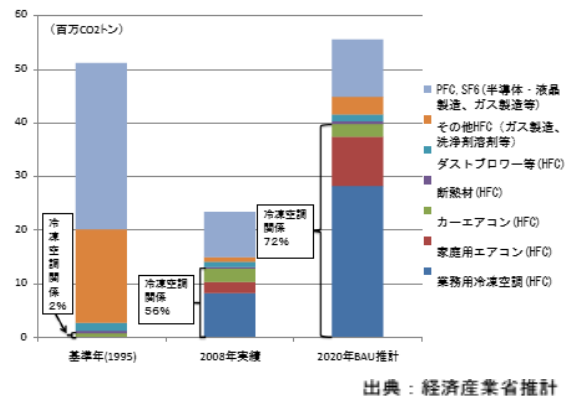
今国会で審議されている温暖化対策法案でも『温室効果ガス排出削減目標について、2020年に1990年比で25%減、50年に同80%減と明記』されている状況。

今回の報告では、温室効果の高い3ガスにおける冷媒フロンの割合と今後の見通し、冷媒フロンの市中ストック量、冷凍空調機器廃棄時の冷媒フロン回収状況を報告して、直近の冷凍空調機器の廃棄時漏えい対策としてのフロンの見える化等を紹介する。

廃棄時以外の冷媒フロン漏えい（使用時漏えい等）対策は今回日本冷凍空調工業会及び日本冷凍空調設備連合会にて、説明がある予定。

2. 3ガス排出量に占める冷凍空調分野の割合

3ガス排出量に占める冷凍空調分野の冷媒フロンの排出量は基準年（1995年）ではまだ低い（2%程度）状態であったが、CFC、HCFC冷媒からHFC冷媒への転換があり、2020年ごろには約4000万トンCO₂となり、3ガス排出量合計の約70%になると推計されている。



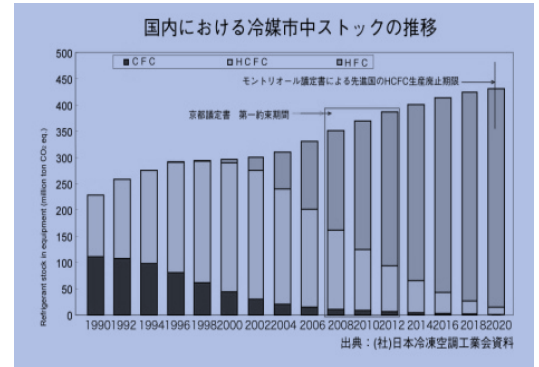
* CFC：早く普及したが、オゾン層破壊・地球温暖化効果甚大。日本では生産中止
HCFC：CFC代替として普及、オゾン層保護・地球温暖化効果やや大。日本では生産削減中
HFC：CFC・HCFCの代替として普及、オゾン層破壊はしないが、地球温暖化効果大
日本では排出抑制対象

・・・以上3種のフロン類が冷凍・空調機器の冷媒として、使用されている。

3. 冷媒フロンストック量

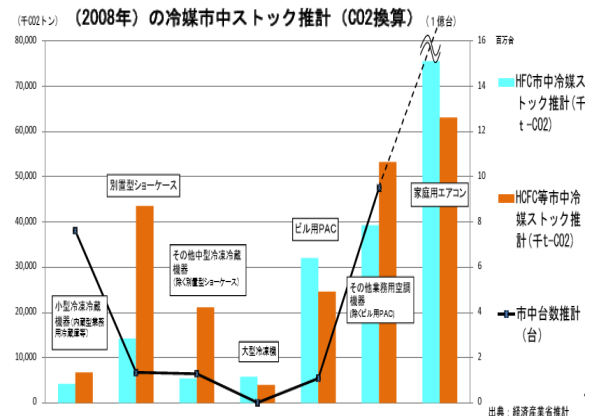
(1) 冷媒種別市中ストック量

現在の冷媒フロンの中ストック量ではオゾン層破壊である特定フロン（CFC）は少なくなり、HFC及びHFC冷媒が市中ストックの大部分となっている。今後、HFCからHFC冷媒への転換もありCO₂換算値でのストック量は拡大すると想定されている。



(2) 機種別冷媒ストック推計

現在の市中ストックは家庭用のエアコン及び業務（店舗等）用のエアコンが台数、保有量共に多いが、1台当たりの冷媒充てん量の多いビル用エアコン、別置型のショーケースもかなりの量を占める。



4. 冷媒フロン漏えい状況と計上方法

冷媒フロン漏えい状況を製造から廃棄までの3段階に分けて考えると製造時の排出はメーカー等の努力もあって極わずか（総排出量の0.1%以下）となっており、今後漏えい対策は使用時漏えいと廃棄時の漏えい対策に重点を置く必要がある。

(1) 製造時：メーカー製造時に生じる

実排出量

(2) 使用時：機器使用時の事故・故障やスロリークにより生じる

市中稼働機器中の冷媒量 × 使用時排出係数 - 整備時回収量（法定報告）

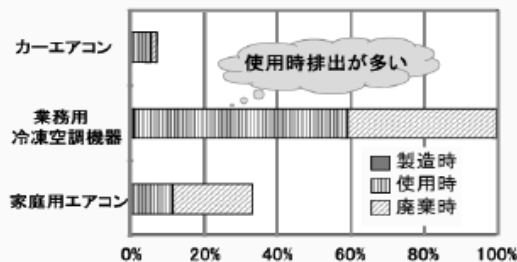
(3) 廃棄時：機器廃棄時に適切に冷媒回収されずに生じる

廃棄される機器に含まれる冷媒量 - 廃棄時回収量（法定報告）

* 機器の寿命は、約15年～30年程度の設定されているものが多い

当協議会では、廃棄時の冷媒回収の啓発に重点をおいて、活動をしている。

機器製造時・使用時・廃棄時の総排出量の割合（イメージ）



・HFC冷媒ストックの安定期における、国内各機器（全数。一台当たりではない。）の排出量を分類したもの。
 ・業務用機器分野の総排出量（製造＋使用＋廃棄）を100%とした。
 ・現状の冷媒回収率が継続される場合について試算した。

5. 冷媒フロン回収について：法律の枠組み

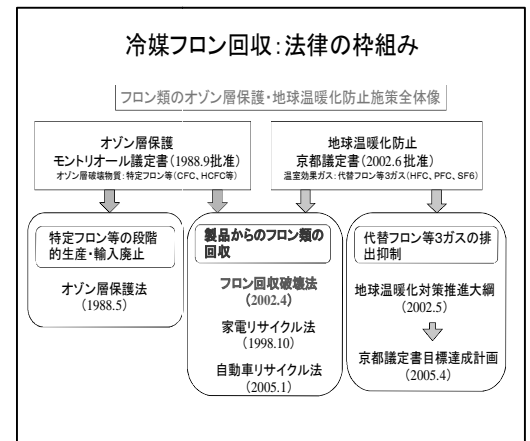
冷媒フロンの回収は3つの法律の枠組み中で進行中である。

第一にフロン回収・破壊法、これは業務用冷凍空調機器を対象としている。

第二に家電リサイクル法、これは家庭用のルームエアコンを対象としている。

第三に自動車リサイクル法、これはカーエアコンを対象としている。

(貨物自動車コンテナボックスの冷蔵機器はフロン回収・破壊法の対象)



6. 冷媒フロンの回収量・回収率の推移

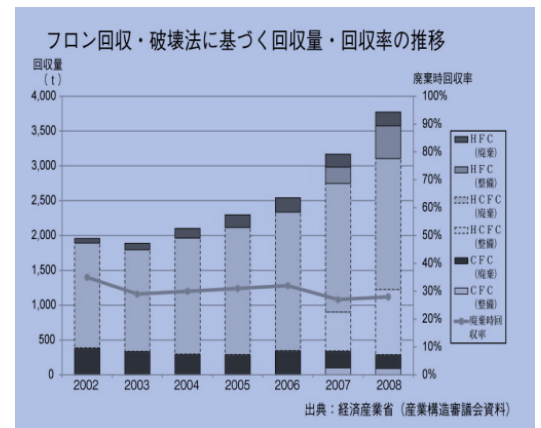
2008年度の回収量は整備時回収が増加していることもあり、3773トンと前年度と比較して605トン(19.1%)増加している。

整備時回収は全回収量の約40%を占めており、冷媒フロンの排出量抑制の重要な要素となっている。

また、冷媒フロン回収量の約74%がHCFCである。

現在約17%のHFC冷媒の回収比率は増加する予定。

冷媒フロンの回収率30%程度は、景気後退による建築物解体数の減少の中にあっても、十分ではなく今後冷媒フロンの回収率向上のために、冷凍空調取扱い関係者への普及啓発を強力に推し進める必要がある。



7. 冷媒フロンの回収を困難にしている要因例

(1) 時間がかかる。

冷凍空調機器の中で、フロンが充てんされている冷凍サイクルは内径が長く、構造が複雑なため、このようなところからフロンを吸引すると、サイクル内で低温凝縮して、回収できなくなる。また、冷凍機に溶け込んでいるフロンは分離しにくく、所定圧まで吸引しても、しばらくするとじわじわと蒸発してくる。このようなことから、フロンを確実に回収するためには、ゆっくりと適切な圧力で吸引し、所定圧まで達すると一旦吸引をやめて、サイクル内の圧力上昇を見ながら、再び吸引をする必要があり、フロン回収には相当な時間を要する。

他方、解体現場では、限られた工事スケジュールの中で、フロン回収のために、十分な時間を確保することは難しい。

(2) 費用がかかる。

フロン回収装置や回収ポンペ、ポンペ用重量計などの器具を回収現場に搬入して、作業者を長時間、回収機に張り付けて作業を行うため、器具使用料のほか、運搬費、出張費、人権費などを計上すると、小型の業務用機器でも数万円、大型機器の場合は数十万円以上の費用がかかる。

他方、機器所有者の立場からすると、廃棄するものには多額の費用をかけたくない。

(3) フロン回収に対する認識度が低い。

フロン問題について、紹介するとよく『フロン問題は解決済みではないか』と指摘を受ける時があります。オゾン層保護のための特定フロン対策と勘違いをされているケースが非常に多いのが実情。また、フロンは無色・無臭のため漏えいしても気付かない場合も多いと推定される。

他にも、冷媒フロン回収を妨げている要因はあるが、いずれにして社会全体のフロンの温室効果に対する認識度を上げる必要がある。

8. 冷凍空調機器廃棄時における冷媒フロンの漏えい対策

(1) 短期対策（現状の枠組みの中で実施可能な対策）

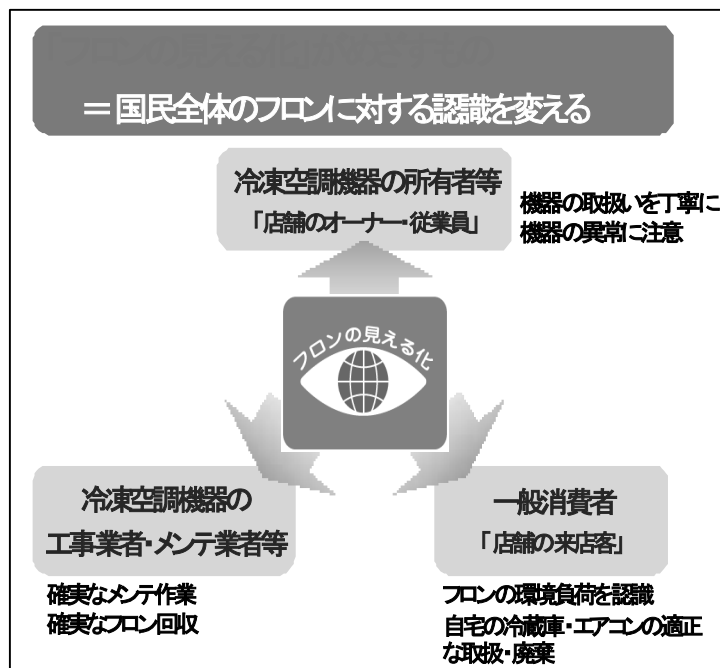
① 『フロンの見える化』

当協議会では、公益信託地球環境保全フロン

対策基金を活用して、フロンの有用性と大気放出による地球環境への悪影響を正しく伝え、回収の必要性を多くの方に浸透させる『フロンの見える化』を推進していくために、

『フロンの見える化推進パートナー』を募り、フロン問題を啓発し、社会全体のフロン認知度を高め、フロンの排出防止と回収促進をする運動を本年度8月より展開している。

以下その一部を紹介する。



「フロンの見える化」パートナーの募集

【主旨】

一般社団法人フロン回収推進産業協議会（INFREP）は、経済産業省の委託を受け、温暖化効果の高いフロン類の大気中への排出抑制、回収率の向上を目的として活動してきました。

フロンの温暖化効果は二酸化炭素の数百倍から数千倍と大きく、冷蔵庫やエアコンからフロンを漏らしてしまうと、冷蔵庫の場合は 200 キログラム以上、エアコンの場合は約 2 トンの二酸化炭素を放出した場合と同程度に、地球温暖化を促進させてしまいます。地球温暖化対策のために、電気使用量を減らしたり、自動車等の使用を控えたりなどの努力をしても、冷凍空調機器からフロンを少しでも大気に排出してしまうと、このような努力はすべて無駄になります。

冷凍空調機器のフロンの充填量に地球温暖化係数（GWP）を乗じた数値をシールに表示することで、シールを貼った機器の中にはフロンが入っていること、もしそのフロンを外に漏らすと地球温暖化を著しく悪化させてしまうことを、シールを見た人に伝えます。このようにフロンの充填量を二酸化炭素に置き換えた数値で表示することを「フロンの見える化」といいます。

この度、公益信託地球環境保全フロン対策基金を活用して、フロンの有用性と大気放出による地球環境への悪影響を正しく伝え、回収の必要性を多くの方に浸透させる「フロンの見える化」を推進していくために、当該活動のパートナーとしてご協力していただける方を募集しております。

【募集要項】

フロンの見える化の主旨に賛同して、既存の業務用冷凍空調機器に所有者の了解を得て、フロンの見える化シールを貼付できる方、また一部は写真にて INFREP に報告できる方

【対価の支払い】

対価の支払いはありません。

参加企業をリスト化して、INFREP および経済産業省のホームページにて「環境先進企業」として紹介します。

【INFREPよりの支援策】

- ① 見える化シール（CO₂換算値の記入方法含む）、チラシ、ポスター、PR資料『フロンってなあに？』DVD版、及びマンガ版の提供
- ② 公共的立場を活用したPR支援策の検討
- ③ 公共施設へのポスター掲示と冷凍空調機器への「見える化シール」の貼付

○フロン見える化シール（冷凍空調機器、事業所等に貼付）

◆ 室内機シール（4cm×16cm）



◆ 室外機シール（11cm×15cm）



◆ 環境宣言シール（8cm×15cm）



○貼付方法

1. 貼付位置

- ・ 機器の中段位置が望ましい

（20年度パイロット事業中段位置の気付き率が上段（頭より上）、下段（足元）より高い）

- ・ 所有者の意見がある場合は、その意見を参考にする。



2. 記入数値

- ・ フロンの温室効果を表す数値はフロン充てん量に地球温暖化係数（GWP値）を掛け合わせた数値を記入する。

$$\text{フロン充てん量} \times \text{GWP} = \text{温暖化ガス量}$$

*地球温暖化係数（GWP）：地球温暖化効果を、CO₂を1.0とした相対値として表示

I P C C 4 次レポートの100年値を使用

○申込方法

INFREP ホームページ <http://www.infrep.jp> より申込みください

The screenshot shows the INFREP website homepage. At the top, there is a header with the title "「フロンってなあに？」". Below the header, there is a main navigation menu with three columns:

- 設立関係** (Establishment Relationship):
 - 設立の背景
 - 活動の目的
 - 専業
 - 会員・会費
 - 入会のご案内
 - INFREPへの問合せ
 - INFREPからのお知らせ
 - アクセスマップ
- 行程管理系** (Itinerary Management System):
 - 行程管理系のご案内
 - 普及啓発シール
 - インターネット販売
- フロン回収・破壊法関係** (Freon Recycling/Destruction Method Relationship):
 - フロン回収・破壊法
 - 運用の手引き
 - 機器のメーカー問い合わせ窓口
 - フロン回収行程管理系ガイドブック
 - 産業廃棄物処理業者の会のフロン回収ガイドブック
 - 解体業者の会のフロン回収ガイドブック
 - 解体工事の発注者向けチラシ

Below the navigation menu, there is a section titled "「フロンってなあに？」" with a QR code and a description: "「フロンってなあに？」という疑問にお答えするモバイルサイトが完成しました。".

In the "行程管理系" column, the link "「フロンが見える化」パートナー企業一覧(NLV)" is circled in red. Other links in this column include "説明員向け事業".

②フロン回収・処理を適切に処理している関係者に不利益にならないシステム構築

●地方自治体における立入調査の強化

平成19年度のフロン法改正で都道府県知事の権限が強化され、一部の県で冷凍空調機器の関係企業に立入調査が実施されている。立入を実施するには、県のスタッフが不足しているのが実情のようだが、愛媛県では、緊急雇用対策助成金を活用して、県冷凍空調設備工業会のOBを指導員として指定し、この指導員がフロン回収に関係する建設業者、解体工事業業者、電気工事業業者を巡回指導する取り組みを昨年10月から実施中。フロンは無色無臭で、大気放出が簡単にできてしまう物質、又回収・破壊には費用がかかることを考えれば、みだり放出を避ける意味でも、一部の県にとどまることなく、全県で立入調査等の実施が望まれる。

●建設リサイクル法と連動したフロン回収システムづくり

建物解体時の建設リサイクル法による解体許可申請とフロン回収破壊法による冷凍空調機器設置機器事前確認を同時に行う仕組みが市で導入されている。このような市が増えてくるとフロン回収・破壊法による冷媒フロン回収の周知徹底がより一層進展すると推定される。

●優良事業者の表彰制度創設の検討

全国津々浦々まで、冷媒フロンの回収を周知していこうとすれば、法律による取り締まりと並行して各事業者が率先して、温室効果ガスの大気放出削減活動をして、環境に貢献しているのだというアピールの場があるとよい。その様な場があるとフロンフロン回収を積極的に推進している事業者の励みになると考える。

●高圧ガス保安法との連携

法定冷凍トン 20 トン以上の冷凍空調機器には高圧ガス保安法による製造者の届け出または許可申請の義務が適用されている。大型機器の場合はこの規定を活用して冷媒フロン回収の試みをすることも有効である。

●現地施工体制の充実

建築物の意匠等により冷凍空調機器の冷媒配管が長くなり接続箇所が増加している他方施工業者は世代交代等により入れ替わりも増加している。また、冷媒配管の埋設部分も多くなっているため、一度施工が完了したら漏えい個所の特定に時間と費用がかかる。このような事態に対処するために、機器メーカー、施工会社等が一緒になった現地施工改善体制の再構築が必要。

(2) 中期対策

中長期対策及び使用時漏えいについては、冷凍空調機器製造機器メーカー団体の日本冷空調工業会や冷凍空調機器据付・設備工事を実施する日本冷凍空調設備工業会等にて、熱心に検討されているので、項目のみの紹介としたい。

- ①冷凍空調機器の登録制度等実施（機器の管理）
- ②冷媒フロンの回収がスムーズに流れる仕組みづくり
- ③低GWP等の新代替物質の開発促進