

やまなしフロンシンポジウム「オゾン層保護・地球温暖化防止に向けて」
冷媒フロン対策を今後どう進めるか ~問題提起~

気候ネットワーク 桃井貴子

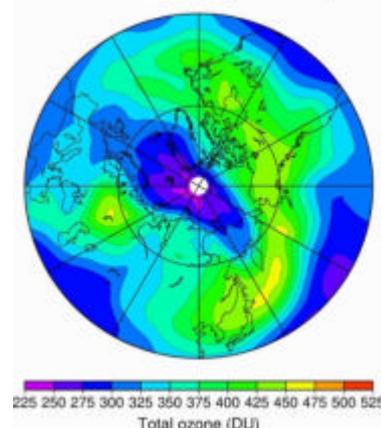
1. オゾン層破壊と地球温暖化問題

(1) 北極上空でオゾンホール出現

オゾンホールの発達には、零下 80 度以下にまで気温が下がる冬季成層圏の高度 15~25 km で発生する、水蒸気と硝酸や硫酸などからなる極成層圏雲 (PSC) の生成が不可欠といわれる。2011 年は異常低温がこれまでになく長期間 (約 4 カ月間) 持続。約 80% のオゾンが破壊されていた。

史上初めて北極上空で 1985 年の南極オゾンホールが発見された時より大きなオゾン破壊が起こっており、2003 年の南極でのオゾン破壊と匹敵する状況になっていた。

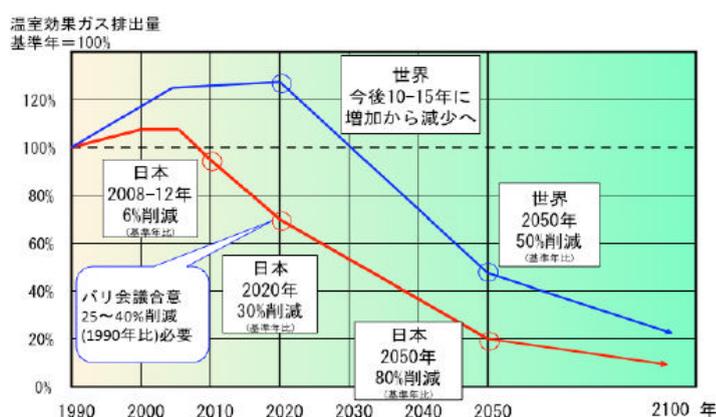
OMI Total Ozone (2011/03/25)



(2) 地球温暖化問題

地球規模での気温の上昇と異常気象の発生が今後さらに深刻になる。人類にとって危険な気候を回避するためには、世界全体で温室効果ガスの排出量を今後増加から減少に転じさせ、2050 年に 50% 以上の削減が求められている。

フロン (F ガス) はオゾン層破壊効果のある CFC や HCFC に加え、強力な温室効果ガスであり、ただちに排出をゼロとしなければならない。



2. なぜフロン回収が進まないか

(1) 廃棄時回収の低迷

業務用冷凍空調機器 ~ 自主的取り組みから「フロン回収破壊法」へ~

1994 年以来、産業界及び政府がたててきたフロン回収率の目標は達成されたことがない。その後、2001 年に「フロン回収・破壊法」が成立し、回収率の向上が期待されたが、8 年経過した今も廃棄時回収が 3 割前後と低迷している。

1994 年	回収率 20% を 50% 程度 (96 年までに)	97 年未達成、目標破棄
1998 年	自主行動計画策定 HFC 回収率 80% 以上目標とする	未達成
2001 年	フロン回収・破壊法成立	
2002 年	HFC の責任ある使用の原則を策定 * 参考別添	
2005 年	京都議定書目標達成計画	

2006年 フロン回収・破壊法改正
2008年 京都議定書目標達成計画改定 回収率 2010年度において 60%
フロン回収低迷の主な原因として、次のようなことが考えられる。

【法体系・費用負担の問題】

- フロン回収破壊法では、廃棄者（機器所有者）に対し、廃棄機器のフロン冷媒を回収業者に引き渡し、適正な料金支払に応じることを義務付けているものの、一部の回収事業者による回収費用の“ダンプング”と不正行為（意図的大気放出）が横行。（まじめに回収しても報われず、中途半端な回収になる悪循環が生まれる）
- フロンが人体に無害で無味無臭の安価な気体であるため、罪悪感なく安易に放出される（フロンが高額であれば、放出せずに必死に回収されていたと思われる）

【技術的問題】

- 稼働時漏洩により廃棄段階で機器にフロンが残存していない
- フロン回収機の性能基準がなく、回収作業をしても技術的に回収しきれていない。（特にガス回収の場合、冬場は液化状態で機器中に大量に残存するといわれる）

【管理・監視システムの問題】

- 回収業者（約3万者）は業界団体のコントロール外の業者も多く登録され、設備業界の自主的な管理フローでは登録業者全体がカバーされない
- 自治体による行政監視が機能せず、故意・悪意の放出が横行しても摘発できない

フロン回収を向上させるためには、抜本的なしくみの見直しが必要で、強力な経済的インセンティブの導入、技術的課題の解決、回収業者（取扱業者）の許認可制などの管理強化が必要。

ただし、冷媒問題は、どんな強制力を働かせても回収率 100%とすることは不可能で、フロン放出を止めるには根本的にノンフロン製品に転換することが最善の策である。回収対策は中長期的にフロン対策を講じていく際の「つなぎの策」として位置づけることが不可欠。

（2）稼働時漏洩

昨年3月、経済産業省の調べで業務用冷凍空調機器の使用中の漏洩が多かったことが報告され、冷凍冷蔵ユニットが1.1%から17%へ、別置型冷凍ショーケースでは0.7%から16%といった具合に、ほぼすべての種類の機器で大幅に上方修正された。

稼働時漏洩については、現在のシステムでは完全に漏えいを防ぐことは構造上できない上に、以下のような原因が考えられる。

【法制度上・市場原理の問題】

- 機器の漏洩規制や管理基準が無い
- フロンが人体に無害で無味無臭の安価な気体であり、漏洩が放置されてきた。
- 使用時の漏えいに対してインセンティブとなる法的規制がない（「フロン回収・破壊法」の対象外）。

【技術的問題】

- 現状のシステムでは技術的に漏えいを完全に防ぐことができない
- 施工ミスや粗悪な設置工事・メンテナンス
- 事故や災害

【管理システム】

- 業界団体による申告値の客観的な検証が遅れ、稼働時漏洩を放置してきた
- 保有量、充填量など把握するシステムがなかった
- 漏洩を前提として、補充用のフロンを大量に設置しながら冷凍能力の低下を防ぐケース

基本的に稼働時漏洩は、現在の構造上完全に防ぐことはできず、これまでのシステムを根本的に見直していく必要がある。さらに、それまでの「つなぎの策」として実施すべきなのは、強力な経済的インセンティブの導入、漏洩点検の義務化、充填量(充填毎)・保有量の登録・公開を義務付けることなどがあげられる。

3. 今後の対策は？

(1) 脱フロン・自然冷媒への転換

発泡断熱材やエアゾールなど、代替技術が確立しているものについてはフロンの使用規制をし、早期に排出をゼロとする必要がある。また代替技術が確立していない半導体製造などの分野では、工場での使用にあたって漏洩禁止措置をとり、トップランナー基準を設けて漏洩を防ぐことが必要である。以下、主な冷凍冷蔵機器ごとの自然冷媒技術等についてまとめた。

冷凍空調機器の分類		自然冷媒等の技術	用途規制
業務用冷凍・冷蔵機器	小型冷凍冷蔵機器	製氷機、冷水器、除湿機、内蔵型冷蔵ショーケース、業務用冷凍冷蔵庫	HC
	中型冷凍冷蔵機器	別置型ショーケース	C02
		中型冷凍機器(冷凍冷蔵ユニット、輸送型冷凍冷蔵ユニット)	二次冷媒?
		冷凍冷蔵用チリングユニット、コンデensingユニット	二次冷媒?
大型冷凍機	*多くがアンモニア or 水 吸収式	吸収式	
業務用空調機器	ビル用 PAC	?	
	業務用空調機器	?	
家庭用エアコン		?	
カーエアコン	*HF01234yf への転換?		
家庭用冷蔵庫	*大部分がノンフロン冷蔵庫	HC	
自動販売機		HC	

(2) フロン税の導入

今後フロン対策を強力に進めていくためには、これまでと同じ対策では大きな効果を得ることができず、大きなしくみの転換が必要である。オゾン層保護対策として生産消費規制が効果をあげたように、フロン全般の段階的生産消費規制が効果のある手法であることは間違いないが、そのほか、フロン税の導入により、次の効果が期待できる。

フロン類の安価な流通に歯止めをかけ、段階的削減を補完する効果
 代替技術への転換を促進し、新技術開発や省冷媒化・低 GWP 化を促進する効果
 冷凍空調機器などの再利用促進 ・ 使用時やメンテナンスの漏えい防止

効果をあげるためのフロン税とは

- 対象：フロン(Fガス)全般
- 税額：GWP に応じて炭素税と同額で課税
- 方法：フロンの出荷時
- 税込：一般会計とする。ただしフロン代替への重点化施策を考慮

税込はフロンの削減に応じて将来的にはなくなる。

備考：経済的手法には米国で導入が検討されている排出量取引制度もあるが、上流を対象とした場合にはメーカーが限られ取引が機能しない可能性が高く、下流を対象とした場合に管理や検証が困難と考えられる。