

# HFC等Fガスの国内排出構造と フロン排出抑制法

2015年3月5日

主婦会館プラザエフ

NPO法人 ストップ・フロン全国連絡会

西園大実（群馬大学）

# Fガス(フッ素系ガス)

フロン:フルオロ・カーボン フッ素と炭素から成る物質

モントリオール議定書対象物質(オゾン破壊物質)

**CFC** クロロ・フルオロ・カーボン

**HCFC** ハイドロ(水素)・クロロ・フルオロ・カーボン

※クロロ(塩素)...オゾン層を壊す

インベントリ対象物質(HFC等4ガス)

**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


**NF<sub>3</sub>** 三フッ化窒素

# Fガスの存在

エアコン冷媒 HFC R-407C 5kg



**MITSUBISHI** パッケージエアコンディショナ  
 空冷式ヒートポンプセパレート形室外ユニット  
 形名 PUZ-P112GA  
 サービス形名 PUZ-P112GA



**フロン回収・破壊法 第一種特定製品**

(1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。  
 (2) この製品を破棄する場合には、フロン類の回収が必要です。  
 (3) 冷媒の種類及び数量は、下記スペック表あるいはサービスパネル裏面の記入欄に記載されています。

圧縮機呼出力	2.0	kW	製造者名	②三菱電機株式会社
送風機電動機出力	0.08+0.08	kW	電源	室内 室内機名板記載
クラックケースヒータ	-	kW	室外	3相200V50/60Hz
アキュムレータヒータ	-	kW	重量	電動機の定格消費電力 3.42/3.48 kW
重量	111	kg	高圧	電熱装置の定格消費電力 4.2/4.2 kW
冷媒 (30 m)	HFC R407C	5.0 kg	室内ユニットの組合せによって消費電力等が異なりますので、ご使用の組合せについての内容は取扱い説明書またはカタログ等でご確認ください。	
設計圧力	H 3.3 : L 1.56	MPa		
製造番号	22500811			

お願い・複数台設置される場合、個々の室内・室外ユニットの組合せが確認しやすいように、下の枠内に室内・室外ユニットの対応記号をご記入ください。

記入例 室内ユニット・2階のA号機・2Aまたは2F-A

室内ユニット	室外ユニット
--------	--------

冷房定格			暖房定格			冷暖房平均エネルギー消費効率
能力 kW	消費電力 kW	エネルギー消費効率	能力 kW	消費電力 kW	エネルギー消費効率	
組合せ室内ユニット						

## 主なフロンの種類と地球温暖化係数(GWP)

種類	冷媒番号	用途分野 主な使用機器 など	環境面の 国際規制	物質		地球温暖化係数 100年累積値
				組成	性状	IPCC第4次報告書
CFC	R-12	カーエアコン 小型機器など	モントリ オール 議定書	CFC-12 (100%)	単一	10900
HCFC	R-22	ルームエアコン ～業務用機器		HCFC-22 (100%)		1810
HFC	R-32	ルームエアコン など	京都 議定書	HFC-32 (100%)		675
	R-134a	カーエアコン 小型機器など		HFC-134a (100%)	1430	
	R-410A	ルームエアコン など		HFC-32 (50%) HFC-125 (50%)	疑似共沸	2090
	R-407C	パッケージエア コンなど		HFC-32 (23%) HFC-125 (25%) HFC-134a(52%)	非共沸	1770
	R-404A	冷蔵、冷凍 ショーケース など		HFC-125 (44%) HFC-143a (52%) HFC-134a (4%)	疑似共沸	3920
	R-507A	冷凍 極低温機器		HFC-125 (50%) HFC-143a (50%)	共沸	3990

表 11 地球温暖化係数 (GWP) の変化

温室効果ガス	化学式	変更前の GWP (SAR <sup>※1</sup> )	変更後の GWP (AR4 <sup>※2</sup> )
二酸化炭素	CO <sub>2</sub>	1	1
メタン	CH <sub>4</sub>	21	25
一酸化二窒素	N <sub>2</sub> O	310	298
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)			
HFC-23	CHF <sub>3</sub>	11,700	14,800
HFC-32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	650	675
HFC-41	CH <sub>3</sub> F	150	92
HFC-43-10mee	CF <sub>3</sub> CHFCHFCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1,300	1,640
HFC-125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>	2,800	3,500
HFC-134	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> (CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> )	1,000	1,100
HFC-134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> )	1,300	1,430
HFC-143	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> F)	300	353
HFC-143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> )	3,800	4,470
HFC-152	CH <sub>2</sub> FCH <sub>2</sub> F		53
HFC-152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> )	140	124
HFC-161	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F		12
HFC-227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	2,900	3,220
HFC-236cb	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>		1,340
HFC-236ea	CHF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>		1,370
HFC-236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	6,300	9,810
HFC-245ca	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	560	693
HFC-245fa	CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>		1,030
HFC-365mfc	CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>		794
パーフルオロカーボン類 (PFCs)			
PFC-14	CF <sub>4</sub>	6,500	7,390
PFC-116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9,200	12,200
PFC-218	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7,000	8,830
PFC-3-1-10	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	7,000	8,860
PFC-318	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	8,700	10,300
PFC-4-1-12	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	7,500	9,160
PFC-5-1-14	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	7,400	9,300
PFC-9-1-18	C <sub>10</sub> F <sub>18</sub>		7,500
パーフルオロシクロプロパン	c-C <sub>3</sub> F <sub>6</sub>		17,340
六ふっ化硫黄	SF <sub>6</sub>	23,900	22,800
三ふっ化窒素	NF <sub>3</sub>		17,200

# インベントリ 対象物質の GWP

左 SAR  
右 AR4

※1 SAR: IPCC 第二次評価報告書 (1995年)

※2 AR4: IPCC 第四次評価報告書 (2007年)

# Fガス排出削減の効果

- レジ袋(LL; 10g) ... 1000枚 / 日とすると  
→ 36万5千枚 / 年 (3650kg)

原料のナフサ1kgあたりCO<sub>2</sub> 2.3kg発生

$$\underline{3650\text{kg} \times 2.3 = 8395} \quad \text{CO}_2 \text{ 8.4トン相当}$$

- フロン(R-410A) ... GWP2090

$$\rightarrow \underline{4\text{kg} \times 2090 = 8360} \quad \text{CO}_2 \text{ 8.4トン相当}$$

フロン 4kg = レジ袋 36万5千枚

# インベントリ 2013年度速報値(全体)

表 1 温室効果ガス毎の排出量 (2005年度及び前年度との比較)

	1990年度 [シェア]	2005年度 [シェア]	2012年度 [シェア]	前年度からの 変化率	2013年度 (2005年度比) [シェア]
合計	1,261 [100%]	1,377 [100%]	1,373 [100%]	→ <+1.6%> →	1,395 (+1.3%) [100%]
二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )	1,154 [91.6%]	1,297 [94.2%]	1,291 [94.0%]	→ <+1.5%> →	1,310 (+1.0%) [93.9%]
エネルギー起源	1,059 [84.0%]	1,203 [87.3%]	1,208 [88.0%]	→ <+1.4%> →	1,224 (+1.8%) [87.8%]
非エネルギー起源	95.3 [7.6%]	94.1 [6.8%]	82.8 [6.0%]	→ <+3.4%> →	85.6 (-9.0%) [6.1%]
メタン(CH <sub>4</sub> )	39.7 [3.1%]	28.2 [2.1%]	24.6 [1.8%]	→ <-1.6%> →	24.2 (-14.2%) [1.7%]
一酸化二窒素(N <sub>2</sub> O)	31.3 [2.5%]	24.7 [1.8%]	21.8 [1.6%]	→ <-0.1%> →	21.8 (-11.7%) [1.6%]
代替フロン等4ガス	35.3 [2.8%]	27.1 [2.0%]	35.9 [2.6%]	→ <+7.8%> →	38.7 (+42.9%) [2.8%]
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	15.9 [1.3%]	12.7 [0.9%]	29.1 [2.1%]	→ <+10.3%> →	32.1 (+152.0%) [2.3%]
パーフルオロカーボン類(PFCs)	6.5 [0.5%]	8.1 [0.6%]	3.3 [0.2%]	→ <-4.7%> →	3.1 (-61.0%) [0.2%]
六ふっ化硫黄(SF <sub>6</sub> )	12.9 [1.0%]	5.1 [0.4%]	2.3 [0.2%]	→ <-5.8%> →	2.2 (-57.2%) [0.2%]
三ふっ化窒素(NF <sub>3</sub> )	0.04 [0.003%]	1.2 [0.1%]	1.3 [0.1%]	→ <+8.4%> →	1.4 (+8.9%) [0.1%]

(単位:百万トンCO<sub>2</sub>換算)

# HFC等4ガス：HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>

表 6 ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs) の排出量

	1990年 〔シェア〕	2005年 〔シェア〕	2012年 〔シェア〕	前年からの変化率	2013年 (2005年比) 〔シェア〕
合計	15.9 〔100%〕	12.7 〔100%〕	29.1 〔100%〕	→ <+10.3%> →	32.1 (+152%) 〔100%〕
冷媒	排出なし	8.8 〔69%〕	26.1 〔90%〕	→ <+11.2%> →	29.0 (+229%) 〔90%〕
発泡	0.001 〔0.008%〕	0.9 〔7%〕	2.1 〔7%〕	→ <+7.1%> →	2.2 (+138%) 〔7%〕
エアゾール・MDI (定量噴射剤)	排出なし	1.7 〔13%〕	0.6 〔2%〕	→ <-12.6%> →	0.5 (-71.2%) 〔2%〕
HFCsの製造時の漏出	0.002 〔0.009%〕	0.4 〔4%〕	0.1 〔0.4%〕	→ <+8.9%> →	0.1 (-71.0%) 〔0.4%〕
半導体製造・液晶	0.001 〔0.005%〕	0.2 〔2%〕	0.1 〔0.4%〕	→ <-10.0%> →	0.1 (-50.8%) 〔0.3%〕
洗浄剤・溶剤	排出なし	0.004 〔0.03%〕	0.1 〔0.3%〕	→ <+17.9%> →	0.1 (+2575%) 〔0.3%〕
HCFC22製造時の副生HFC23	15.9 〔99.98%〕	0.59 〔5%〕	0.02 〔0.1%〕	→ <-8.3%> →	0.02 (-97.2%) 〔0.1%〕
消火剤	排出なし	0.01 〔0.06%〕	0.01 〔0.03%〕	→ <+2.1%> →	0.01 (+20.0%) 〔0.03%〕
金属生産	排出なし	排出なし	0.001 〔0.004%〕	→ <+0.0%> →	0.001 〔0.004%〕

(単位：百万トンCO<sub>2</sub>換算)



## ○ ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)

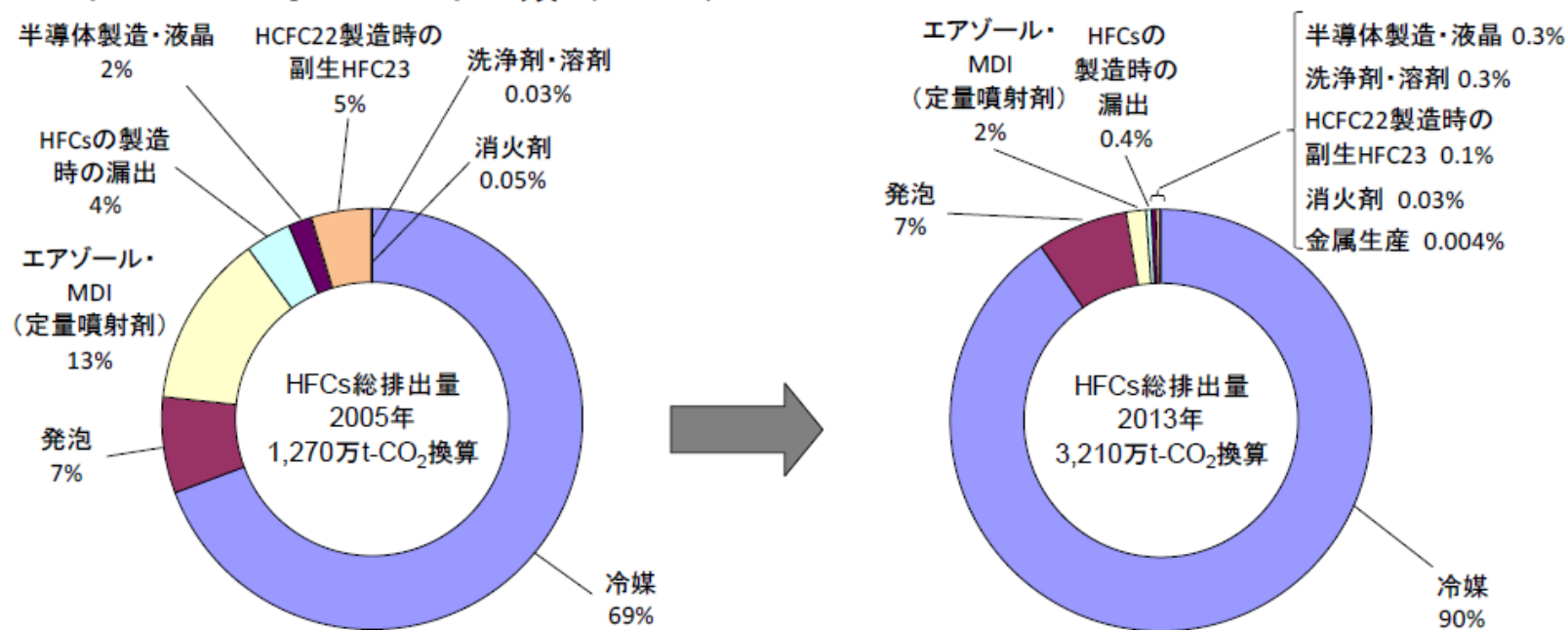


表 7 パーフルオロカーボン類 (PFCs) の排出量

	1990年 [シェア]	2005年 [シェア]	2012年 [シェア]	前年からの変化率	2013年 (2005年比) [シェア]
合計	6.5 [100%]	8.1 [100%]	3.3 [100%]	→ <-4.7%> →	3.1 (-61.0%) [100%]
半導体製造・液晶	1.4 [22%]	4.6 [57%]	1.6 [49%]	→ <-3.8%> →	1.5 (-66.5%) [49%]
洗剤・溶剤等	4.5 [70%]	2.4 [30%]	1.5 [46%]	→ <-3.6%> →	1.5 (-38.0%) [47%]
PFCsの製造時の漏出	0.3 [5%]	1.0 [13%]	0.1 [4%]	→ <-24.9%> →	0.1 (-89.4%) [4%]
金属生産	0.2 [3%]	0.02 [0.3%]	0.01 [0.4%]	→ <-27.7%> →	0.01 (-55.9%) [0.3%]

(単位: 百万トンCO<sub>2</sub>換算)

表 8 六ふっ化硫黄 (SF<sub>6</sub>) の排出量

	1990年 [シェア]	2005年 [シェア]	2012年 [シェア]	前年からの変化率	2013年 (2005年比) [シェア]
合計	12.9 [100%]	5.1 [100%]	2.3 [100%]	→ <-5.8%> →	2.2 (-57.2%) [100%]
粒子加速器等	0.7 [5%]	0.9 [17%]	0.9 [40%]	→ <+0.0%> →	0.9 (+4.7%) [43%]
電気絶縁ガス使用機器	8.1 [63%]	0.9 [18%]	0.7 [31%]	→ <-10.6%> →	0.6 (-28.5%) [30%]
半導体製造・液晶	0.4 [3%]	1.3 [25%]	0.4 [15%]	→ <-1.2%> →	0.4 (-71.9%) [16%]
金属生産	0.1 [1%]	1.1 [22%]	0.2 [8%]	→ <-12.5%> →	0.2 (-85.5%) [7%]
SF <sub>6</sub> の製造時の漏出	3.5 [27%]	0.9 [18%]	0.1 [5%]	→ <-24.6%> →	0.1 (-90.0%) [4%]

(単位:百万トンCO<sub>2</sub>換算)

表 9 三ふっ化窒素 (NF<sub>3</sub>) の排出量

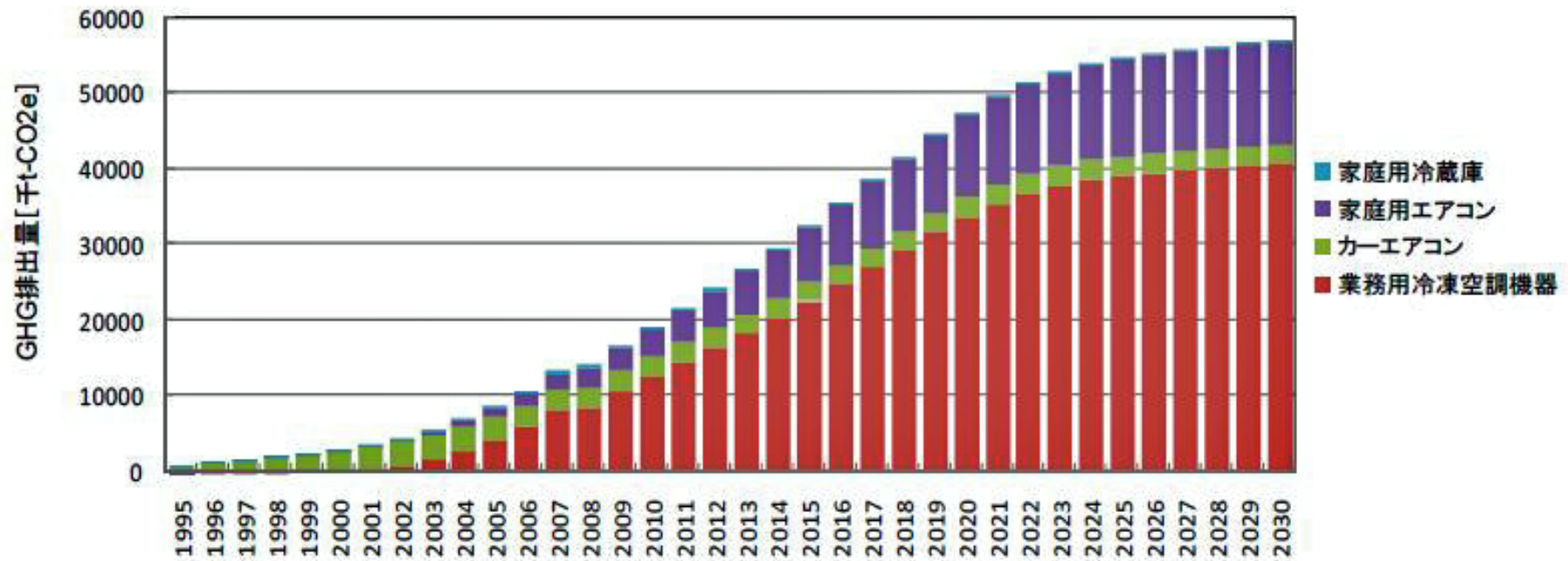
	1990年 [シェア]	2005年 [シェア]	2012年 [シェア]	前年からの変化率	2013年 (2005年比) [シェア]
合計	0.04 [100%]	1.2 [100%]	1.3 [100%]	→ <+8.4%> →	1.4 (+8.9%) [100%]
NF <sub>3</sub> の製造時の漏出	0.003 [8%]	1.0 [81%]	1.1 [84%]	→ <+16.3%> →	1.2 (+20.8%) [90%]
半導体製造・液晶	0.03 [92%]	0.2 [19%]	0.2 [16%]	→ <-33.7%> →	0.1 (-43.4%) [10%]

(単位:百万トンCO<sub>2</sub>換算)

# HFC冷媒が最大の削減ターゲット

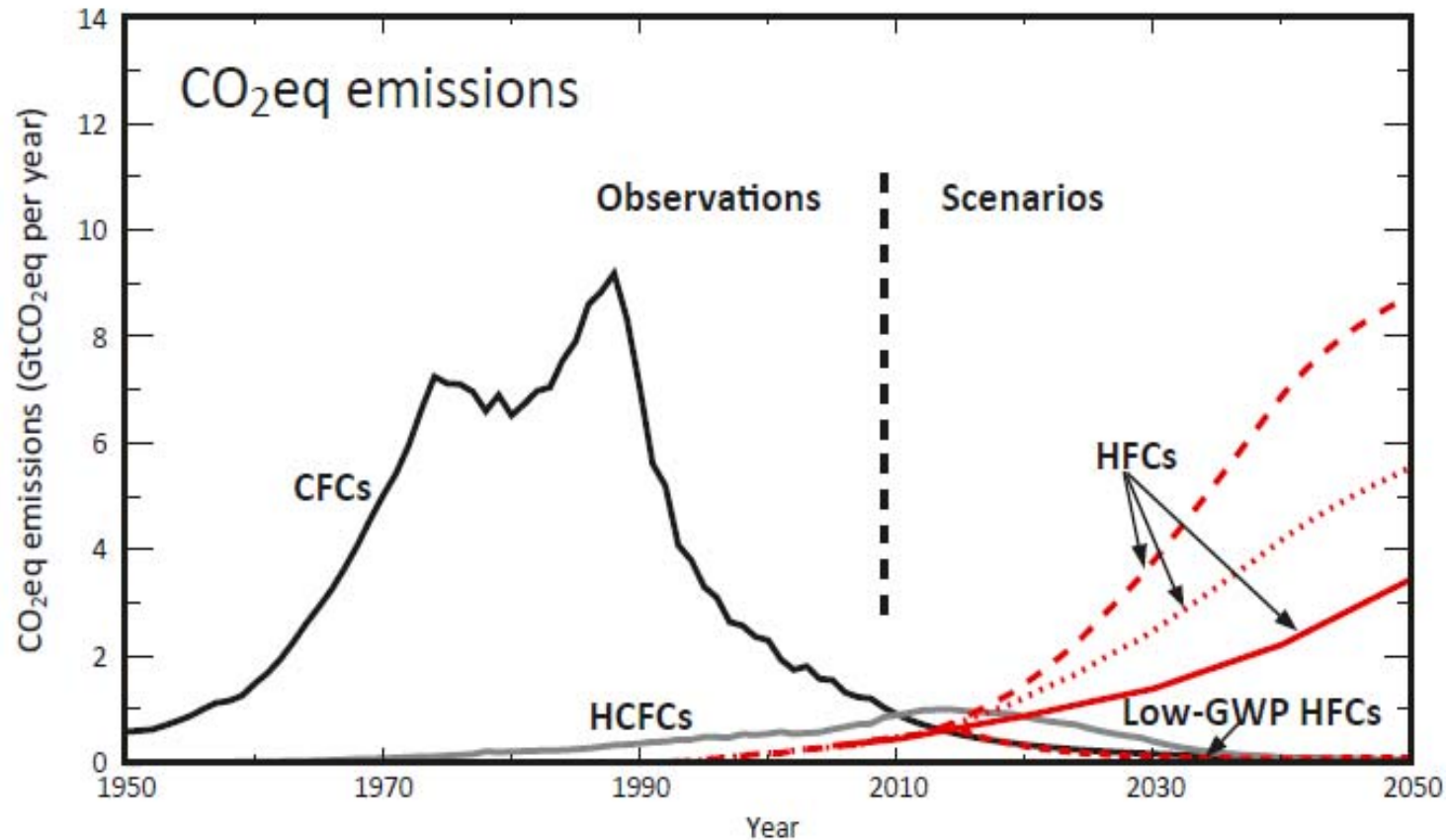
## 日本の冷凍空調機器分野からのフロン(HFC)の 排出量のBAU予測

2030年までの将来予測



GWP値はIPCC 4次レポート 2007 による

# 世界全体でも急増するHFC



**Figure ES 2.** Trends in CO<sub>2</sub>eq emissions of CFCs, HCFCs, and HFCs since 1950 and projected to 2050. The HFC emissions scenarios are from Velders et al. (2009) and Gschrey et al. (2011). The low-GWP HFC line represents the equivalent HFC emissions for a scenario where the current mix of emissions (with an average lifetime of HFCs of 15 years and an average GWP of 1600) was replaced by a mix of low GWP HFCs (with an average lifetime of less than 2 months or GWPs less than 20).

# HCFC冷媒 HCFC-22 (R-22)

- モントリオール議定書による規制対象(詳細は次ページ)

年間消費量 1990年代 3万トン

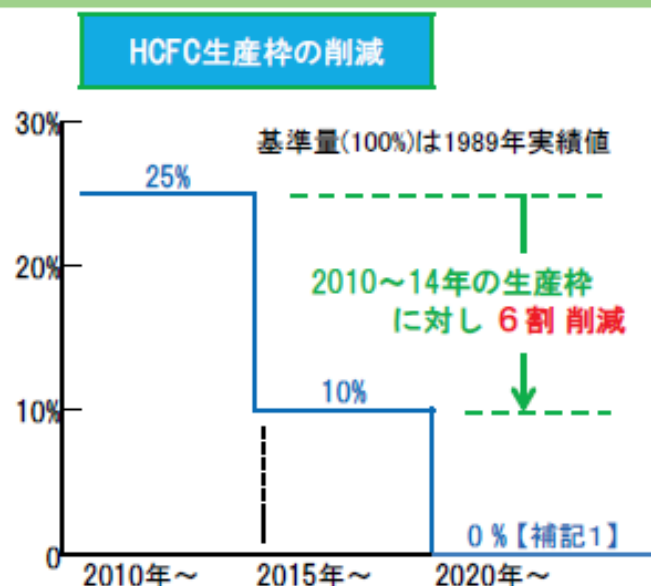
→現在5千トン程度→2020年全廃

- 新規機器の製造は既に終了 しかし...
- 冷凍冷蔵倉庫業界ではいまだに主力冷媒
- スーパーでもまだかなり生き残っている
- 機器・設備が古いので漏洩が多い

## HCFC(R22冷媒等)の国内生産 削減・全廃のお知らせ

オゾン層破壊物質であるHCFC類は2010～2014年の年間生産枠に対し以下の通り削減されます。

**6割削減**(生産枠4割へ) ..... **2015年1月1日から**  
**生産ゼロ化**【補記1】 ..... **2020年1月1日から**



この削減・全廃は政府間国際協定（モントリオール議定書；1987年）及びオゾン層保護法（1988年制定）に基づくもので、既にCFC(R12、R502等)の生産は1996年に全廃されています。

なお、国内の冷凍空調機器メーカーは既にR22対応製品から代替冷媒製品の生産・販売へ移行済みです。

また 経産省・環境省は改正フロン法【補記2】に基づくフロン類再生業の準備に着手しています。

（再生量は該当するフロン類の廃棄量等に制約されます。）

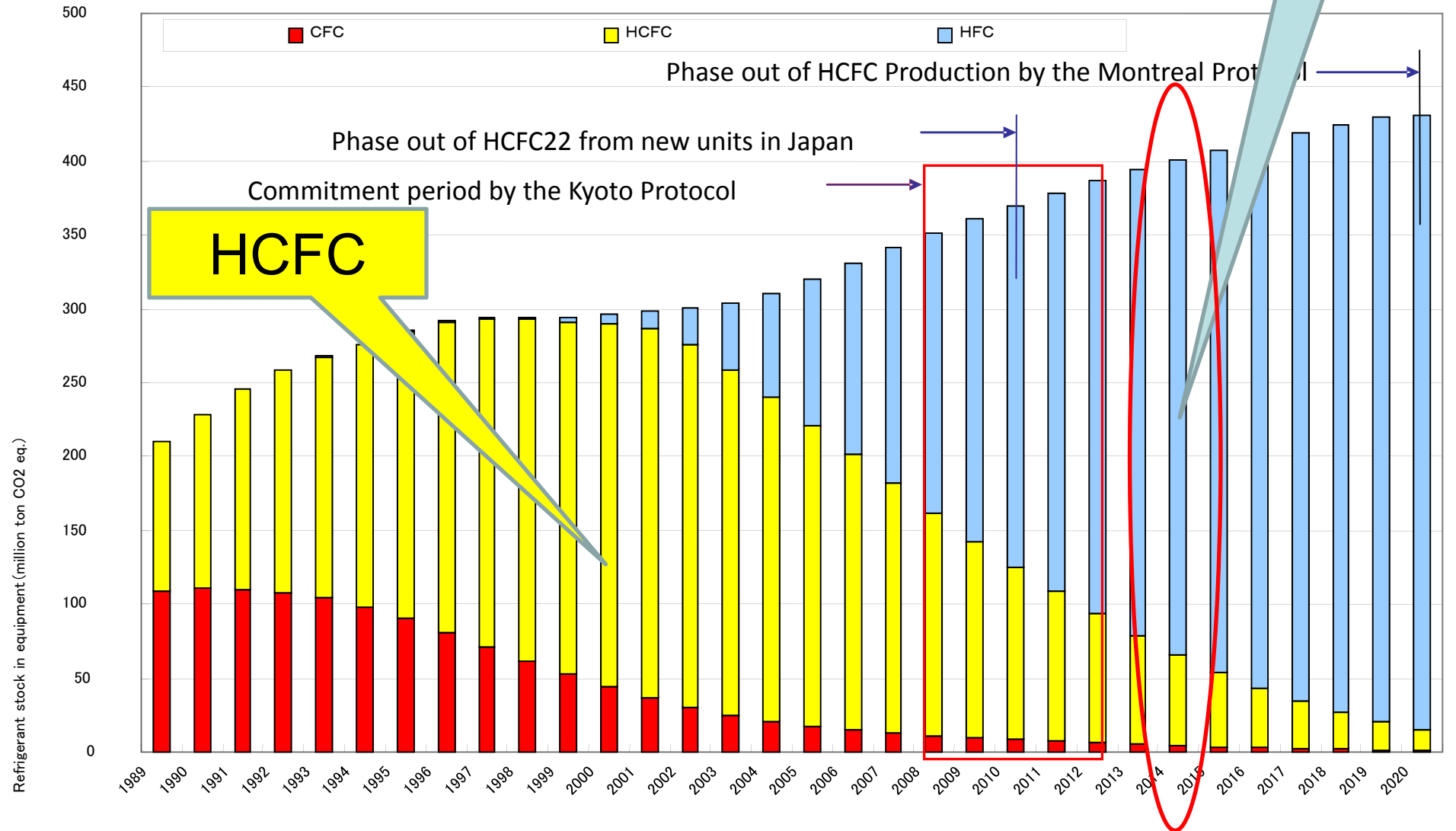
【補記1】モントリオール議定書では、2020年時点で現存する冷凍空調機器への補充用途のHCFCに限り2029年末まで生産を認める特例が存在します。ただし、通商産業省化学品審議会オゾン層保護対策部会中間報告(平成8年3月14日)においては、上記の補充用途も含めて、2020年のHCFC生産・消費量の削減・全廃を目標とすることとされています。

【補記2】フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（平成25年6月12日公布 法律第三十九号）。なお、再生されるフロン類はモントリオール議定書の削減・全廃の対象となりませんが、再生量はフロン類の廃棄量と回収率、再生設備等に制約されます。

一般社団法人 日本冷凍空調工業会(JRAIA)

# HFC、HCFC冷媒 市中ストック量

日本における家庭用・業務用分野での市中ストックの推移推計



【出典:(社)日本冷凍空調工業会資料】

# 国内の冷媒バンク 市中ストック量概算

【単位：数量トン】

- 業務用冷凍空調機器冷媒 10万トン
- 家電(ルームエアコン)冷媒 10万トン
- カーエアコン冷媒 4万トン

→ HFC、HCFCあわせて

年間2万トン(CO<sub>2</sub> 4千万トン相当)放出



2009年(平成21年)

3月21日

土曜日

2009年発覚  
冷媒フロン漏洩問題

経産省調査

2009年3月21日  
朝日新聞1面トップ

# 代替フロン漏れ 想定の倍

空調機などの冷媒として使う代替フロンが見積もりより2倍多く大気中に漏れていることが、経済産業省の調査でわかった。漏れは、家庭用エアコンで3倍、業務用冷凍空調機器で5倍もあった。代替フロンは温室効果が大きいため、京都議定書の基準年である90年度と比べた日本の温室効果ガスの総排出量は、07年度では0.5倍上方修正され、9.2%増になる。6%削減が日本の目標だが、達成は一層厳しくなった。

(編集委員・竹内敬二、坪谷英紀)

代替フロン フロンに代わり、オゾン層を破壊しない冷媒として90年代から使われ始めた。最も一般的なハイドロフルオロカーボン(HFC)類はエアコン、業務用の冷凍機器などに使われ、使用済み機器からの回収が義務づけられている。HFC類は二酸化炭素のおおむね1千倍を超える温室効果がある。

## 温室効果大きいガス 削減目標 遠のく

これを受けて政府は4月、修正値を過去にさかのぼって国連気候変動枠組み条約事務局に報告する。これほど大きな修正は前例がないという。これまで代替フロンは、計画以上に削減が進む「優等生」と期待されていた。

政府は温室効果ガスの排出量を計算するに当たり、日本冷凍空調工業会が示した想定値をそのまま使っていた。しかし、空調機などに使われた代替フロンの量と回収量から判断して、温室効果に影響する漏れの量が少なく見積もられていないか、と疑問の声が出ていた。経産省と工業会が昨年、各種機器について26万件のサンプル調査を実施して実態が判明した。

見積もりが誤っていた原因として、①通常の使用時に機器から自然に漏れ出す量を少

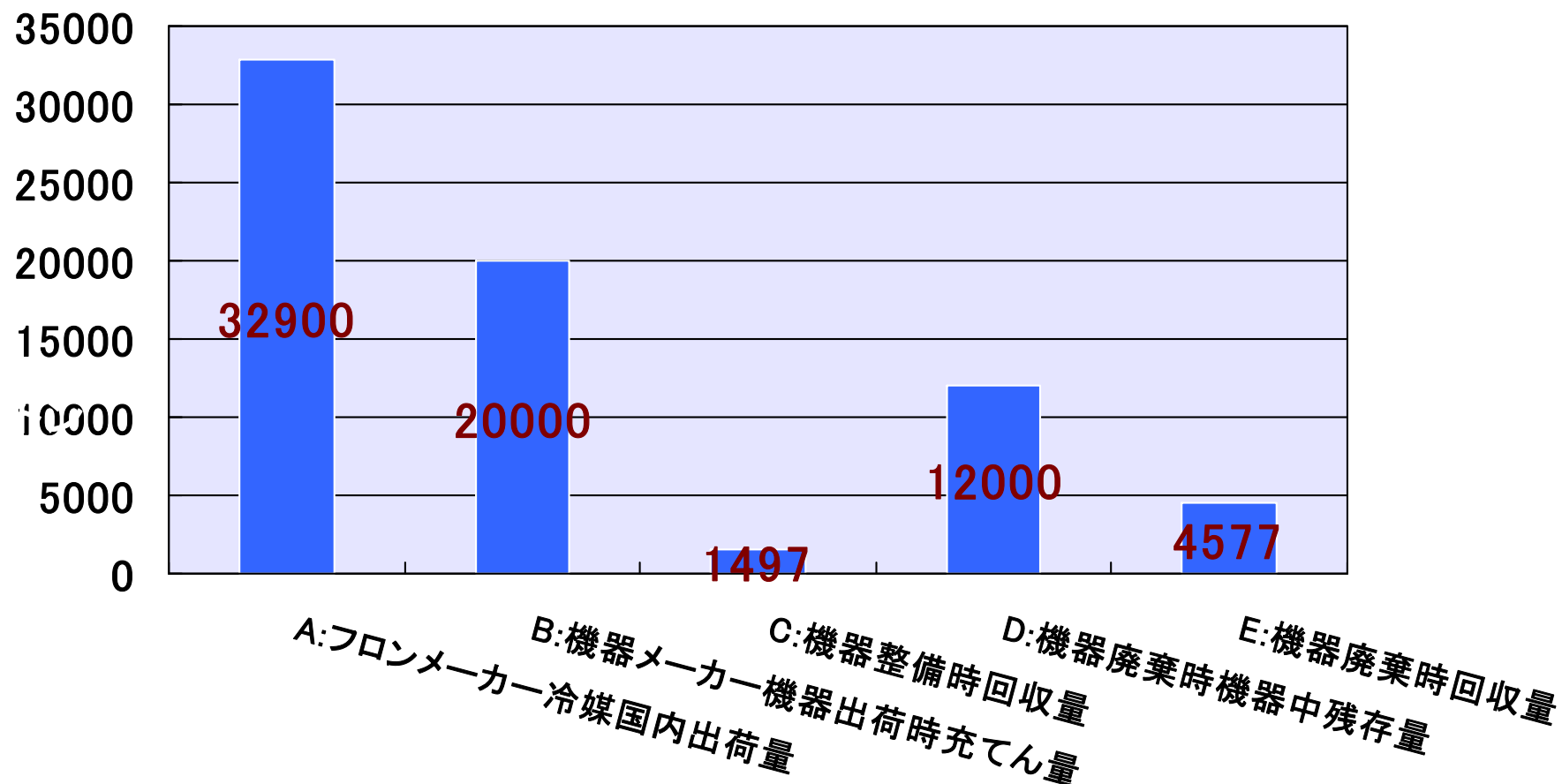
なく見積もった②機器の故障・修理の際に放出される量を十分考慮しなかった③適切な回収作業が行われなかった――などが考えられるという。代替フロンを二酸化炭素に換算した排出量は07年度で、650万トンが1320万トンに修正される。

政府は、代替フロンの温室効果はきめ細かい管理や回収の徹底で防げるとの方針をとってきた。経産省地球温暖化防止対策小委員会のメンバーで、産業技術総合研究所の中西準子研究部門長は「代替フロンの漏洩率がこれほど実態とかけ離れていたのは驚きだ。検証せずに業界のデータをそのまま使ったのが原因。回収で管理できるといふ国の政策を見直し、温室効果のない新たな冷媒の開発が迫られる」と話している。

## 2008年度 冷媒フロン<sub>2</sub>の数量的動向（業務用+家電+自動車）

漏洩＝フロンメーカー出荷量－機器中残存量 …約 2万1千トン

廃棄時未回収＝機器中残存量－回収量 …約 6千トン



（フルオロカーボン協会2007年度、環境省・経済産業省2008年度資料などから推計）

※消費された冷媒フロンそのものがその年に廃棄されるわけではないが、国内の冷凍空調機器の出荷・廃棄はほぼ一定で変動が少ないので、近似的に推計できると考えられる

## $(C+E) / A = 18.5\%$ ...冷媒フロン<sup>①</sup>の8割は行方不明

- ①A-B : 補充もしくは別置型機器設置時充てん  
補充はそれ以前に漏洩があったため
- ②B-(C+D) : 稼働時漏洩もしくは整備時回収未報告分  
2007.10より整備時回収報告義務づけ
- ③D-E : 廃棄時未回収  
回収率 $E / D = 38\%$

整備時・廃棄時の未回収より、それ以前の段階での漏洩が大きい

- 使用時排出(漏洩)分と未回収分を合計すると  
大気排出は年間4000万t-CO<sub>2</sub>、今後さらに増加する推計( BAUでは2030年には5600万t-CO<sub>2</sub>)
- 冷媒バンクの比率と機器の構造から推定して、半分以上は業務用冷凍空調機器からの漏れ

# 排出削減 3つの対策

## ①冷媒転換...可能な分野はノンフロン化

例. コンビニ、スーパー 「CO2冷媒」

工場、スケートリンク 「アンモニア冷媒」

冷凍倉庫 「空気冷媒」

## ②漏洩削減...最大の排出要因

## ③回収促進...回収率約3割に低迷

**課題** 家電(ルームエアコン)...脱法家電回収業者  
自動車(カーエアコン)...中古車輸出  
業務用冷凍空調機器...規制だけでは...

# 家電リサイクル法、自動車リサイクル法、 フロン回収・破壊法(改正前) 規制一覧

		①他物質転換	②使用時排出 (漏洩)削減	③廃棄時回 収義務付
冷媒	家庭用 エアコン	無	無	有
	自動車	無 低GWP化?	無	有
	業務用	無	△整備時回収	有
断熱材	家電	無 ノンフロン化	無	有
	建築	無 一部ノンフロン化	無 ※1	無 ※2
スプレー噴射剤		無 一部ノンフロン化	無 ※1	無
洗浄剤		無 一部ノンフロン化	無	無
その他		無 一部ノンフロン化	無	無

※1)グリーン購入法    ※2)フロン回収・破壊法附帯決議

# 冷媒フロン排出推計(2020年)と対策

全機器年間漏洩量1780万t-CO<sub>2</sub>

次の2分野がとくに大きい

- 別置型ショーケース 漏洩960万t-CO<sub>2</sub>
- ビル用パッケージエアコン 漏洩310万t-CO<sub>2</sub>

## 冷媒管理体制実証モデル事業の成果

JICOP(オゾン層・気候保護産業協議会)2012年9月24日報告

- 2011~2012年 計1266台の業務用機器を調査
- メンテナンス契約や日常保守契約

結んでいる機器 376台中...漏えい8台(2.13%)

結んでいない機器 890台中...漏えい110台(12.36%)

→定期点検の効果は顕著

# まとめ： これからの冷媒フロン対策

## ①冷媒転換...本当はこれが最重要

- できるだけ早期にノンフロン化
- 補助金 環境省26年度50億、27年度62億だが...

## ②漏洩削減...フロン排出抑制法のメインターゲット

- 定期点検、漏えい点検、補充量管理

## ③回収促進...旧法のメインターゲット

- 行程管理制度...廃棄時、整備時、電子化
- 違反者への指導・取締り強化

## 全体を通じて

- 所有者の意識向上
- 生産から廃棄までのマネジメントのしくみの確立

## 取り組みが評価されるしくみづくりを

- 積極的な冷媒転換、漏洩対策、回収への取り組みを促すことが必要  
そのためには、取り組みが評価されるしくみづくり
- 環境報告書・CSR報告書への掲載、環境マネジメントシステムへの組み込み、回収量や漏洩削減量の社会的評価システムの構築など
- 経済的手法（フロン税・預託金・クレジットなど）の導入で、実行した者が経済的にも得するしくみづくり