

# 代替フロン等3ガスの排出抑制の 課題と対策の方向性

＜参考資料＞

# <目次>

- I. 代替フロン等3ガスの現状と課題
- II. 冷媒対策の現状と課題
- III. 物質代替促進の現状と課題

# I . 代替フロン等 3 ガスの現状と課題

# (1) 特定フロンと代替フロン等3ガスについて

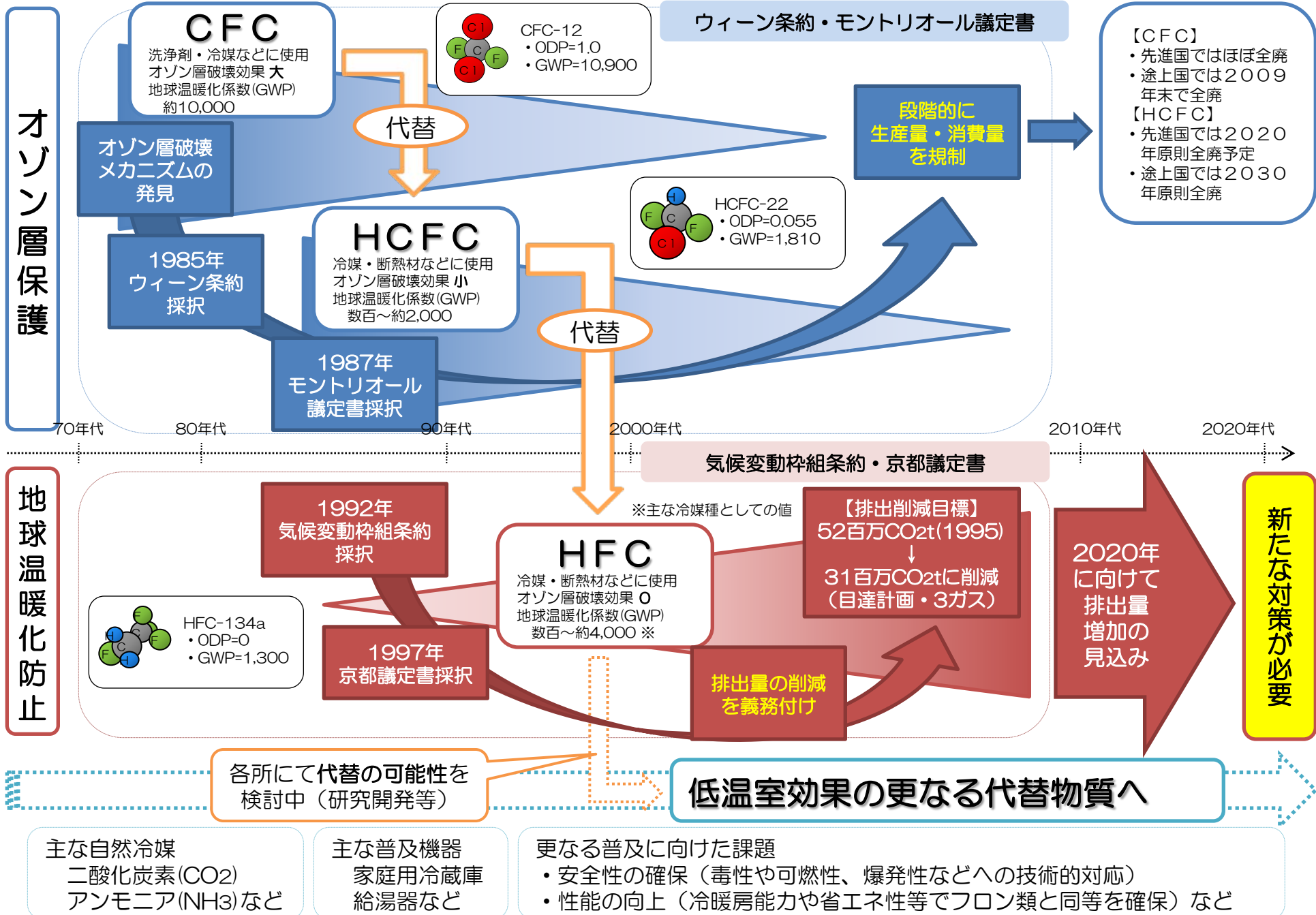
- 冷凍空調機器の冷媒等に使用されてきたオゾン層破壊物質（CFC、HCFC：京都議定書対象外）は、モントリオール議定書による生産、輸入規制の対象。このため、近年代替フロン（HFC：京都議定書対象）への転換が進行。

	特定フロン		代替フロン等3ガス		
種類	CFC クロロフルオロカーボン	HCFC ハイドロクロロフルオロカーボン	HFC (代替フロン) ハイドロフルオロカーボン	PFC パーフルオロカーボン	SF6 六フッ化硫黄
国際規制	モントリオール議定書対象物質 ＜生産、輸入規制＞ (京都議定書対象外)		京都議定書対象物質 (他の京都議定書対象はCO2、メタン、N2O)		
オゾン層破壊効果	大きい	比較的小さい	まったくオゾン層を破壊しない		
温室効果(GWP) <sup>※1</sup>	極めて大きい (約10,000)	大きい (数百～約2,000)	大きい (数百～約4,000) <sup>※2</sup>	極めて大きい (約6,000～9000)	極めて大きい (23,900)
主な用途	(96年以降全廃済)	・ <u>冷凍空調機器の冷媒</u> ・洗浄剤、溶剤等 (2020年全廃予定)	・ <u>冷凍空調機器の冷媒</u> ・断熱材の発泡剤	・半導体、液晶製造 ・洗浄剤、溶剤	・電気絶縁機器 ・半導体、液晶製造 ・マグネシウム鋳造

※1 GWP = 地球温暖化係数・・・CO2の何倍の温室効果を有するかを表す値

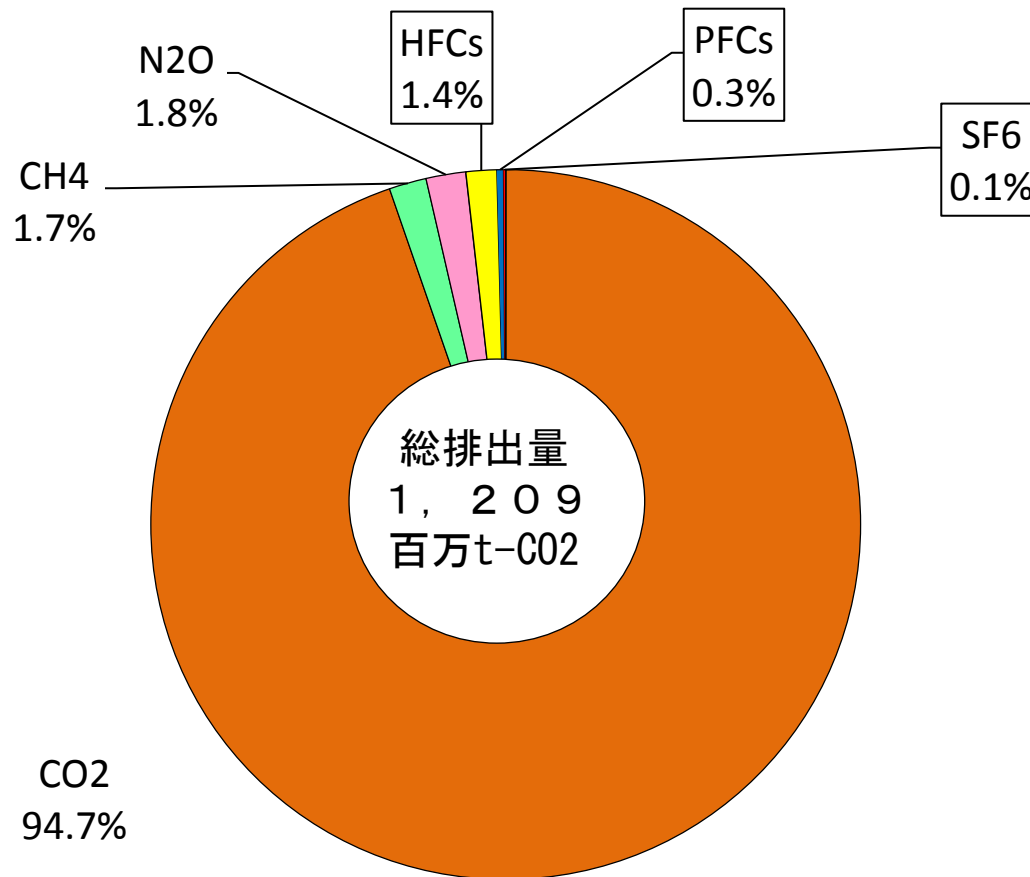
※2 主な冷媒種としての値

## (2) これまでのフロン対策の経緯



### (3) 温室効果ガス全体における代替フロン等3ガスの割合

- 我が国の温室効果ガス総排出量に占める代替フロン等3ガス（HFC、PFC、SF6）の割合は、現在約1.8%。

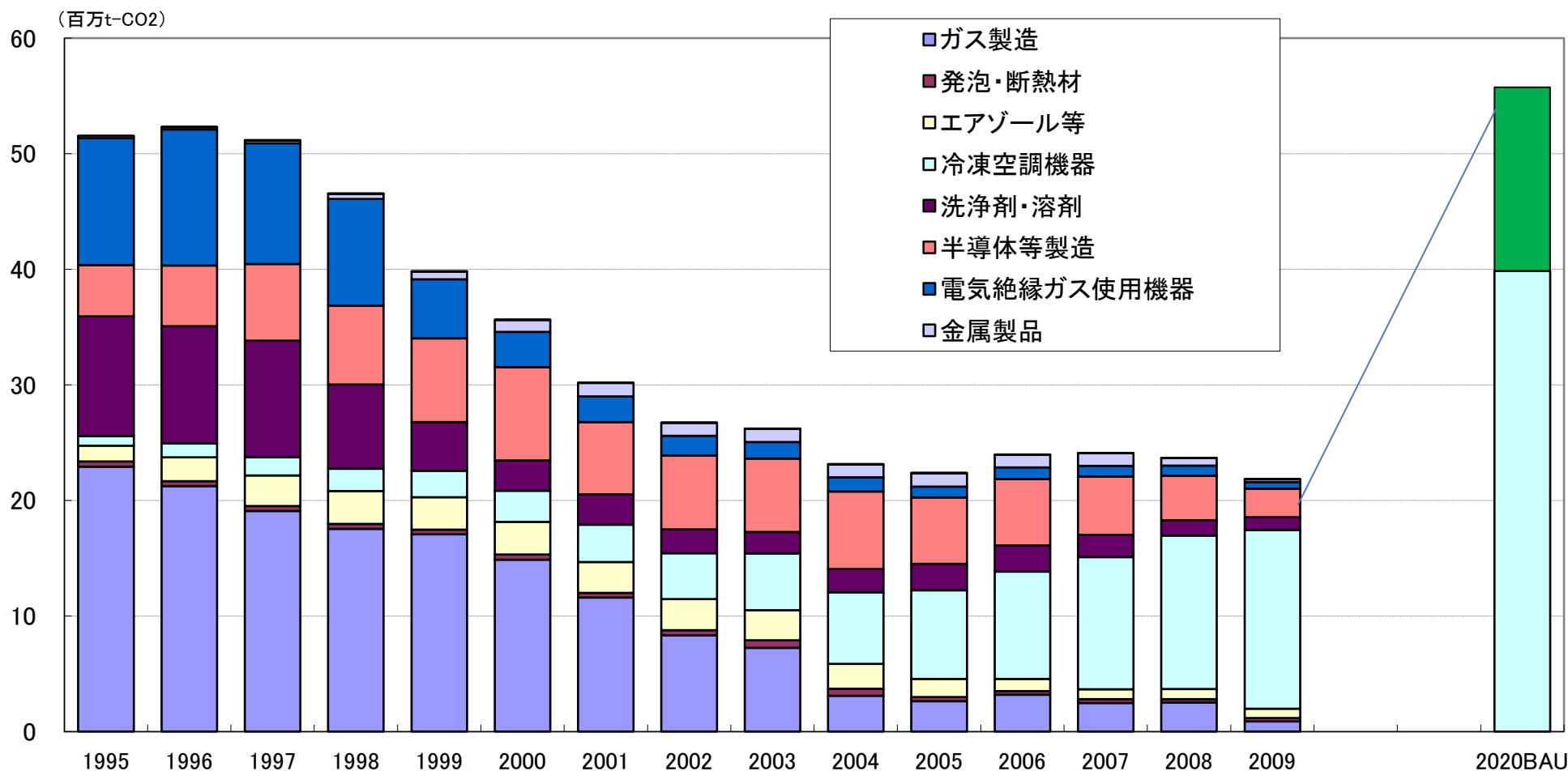


2009年(速報値)

出典:環境省資料より経済産業省作成

## (4) 代替フロン等3ガス分野の排出量の推移

○ 京都議定書の排出削減対象物質である代替フロン等3ガス(HFC、PFC、SF6)の排出量は、産業界の対策により、排出削減が進んでいるが、冷凍空調機器からの排出は冷媒のオゾン層破壊物質からの転換により今後排出量の大幅な増加が見込まれているところ。

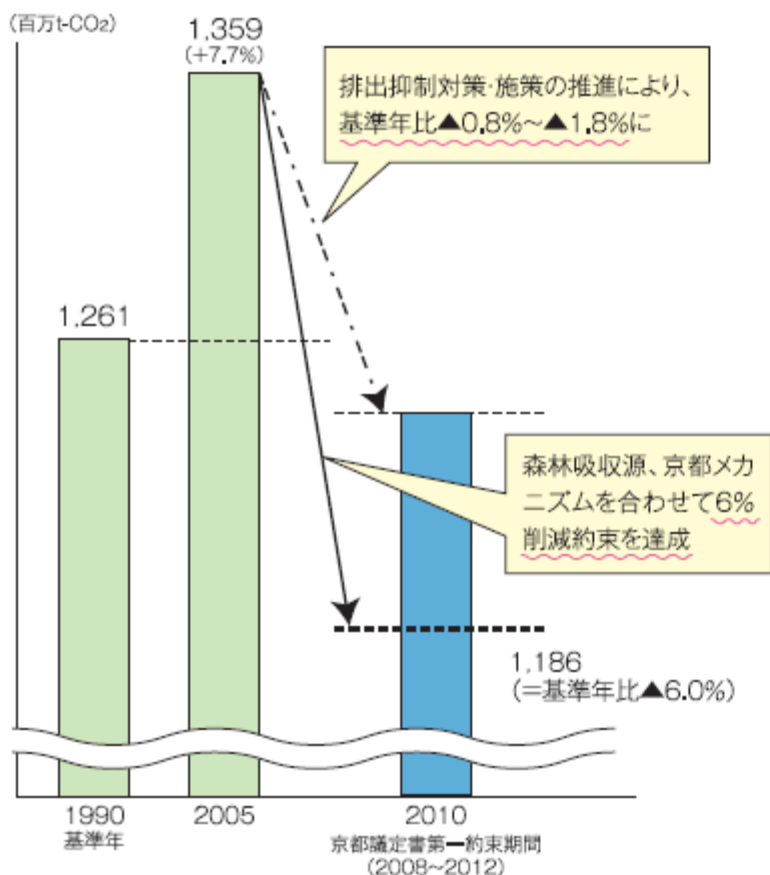


(BAU: Business As Usual ※代替フロン等3ガス分野の排出推計においては、現状の対策を継続した場合の推計を示す。)

(経済産業省推計) 6

## (5) 京都議定書目標における代替フロン等3ガスの貢献

- 京都議定書目標達成計画における削減目標（▲6%）のうち、代替フロン等3ガス分野で▲1.6%を担う。
- 本分野における排出削減が、我が国の目標達成に大きく貢献。



区分	旧大綱目標	旧目標達成計画	目標達成計画 (H20.3月改定)
温室効果ガス	▲0.5%	▲0.5%	▲1.8%~▲0.8%
①エネルギー起源CO <sub>2</sub>	▲2.0%	+0.6%	+1.3%~+2.3%
②非エネルギー起源CO <sub>2</sub>		▲0.3%	▲0.0%
③メタンCH <sub>4</sub>	▲0.5%	▲0.4%	▲0.9%
④一酸化二窒素N <sub>2</sub> O		▲0.5%	▲0.6%
⑤代替フロン等3ガス	+2.0%	+0.1%	▲1.6%

代替フロン等3ガスについては、地球温暖化対策推進大綱の見直しの際に追加対策について検討し、京都議定書目標達成計画の目標を+0.1%としました。さらに、産構審・中環審合同会合の審議を踏まえて、2008年3月に改定された京都議定書目標達成計画では、目標を▲1.6%としました。これは、大綱の目標を3.6%超過達成する目標となっています。

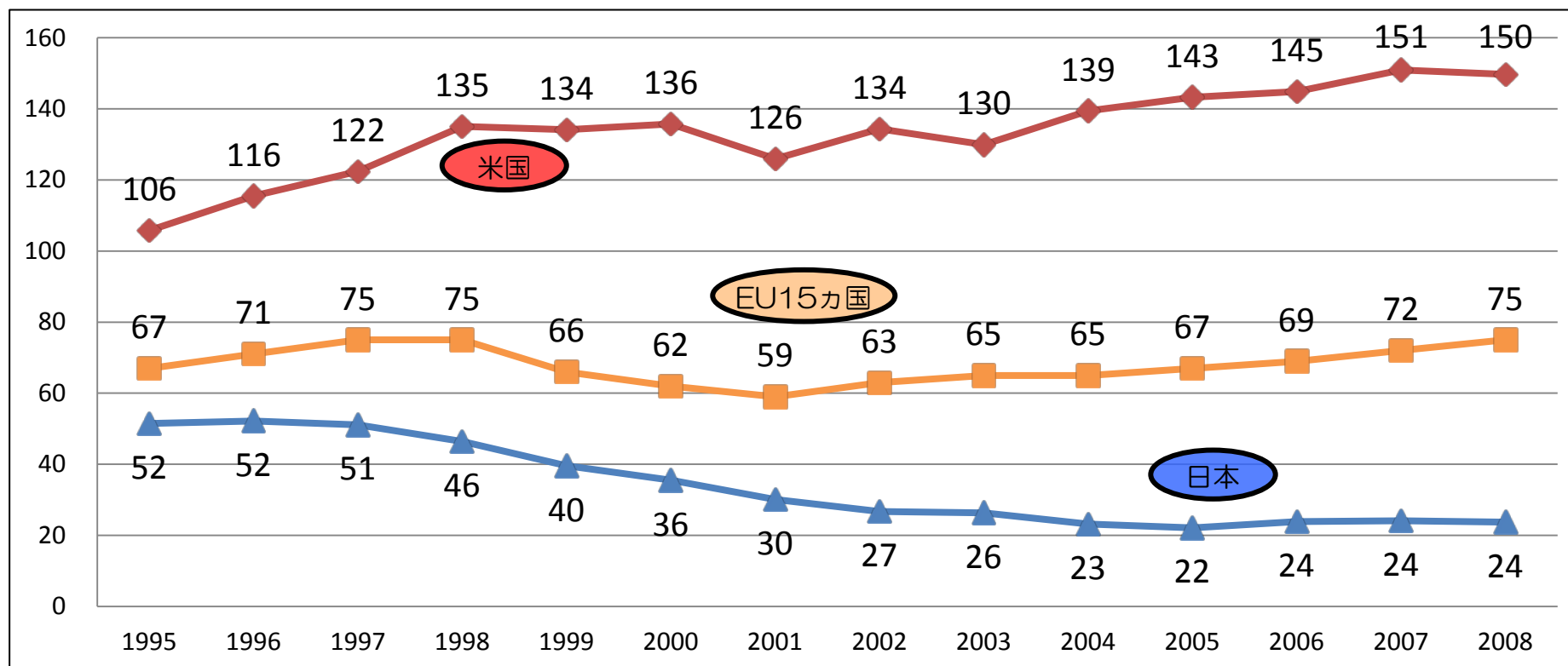


## (6) 諸外国との排出量推移の比較

- 我が国の排出量は、京都議定書基準年（1995年）に比べ半分以下に減少。
- 一方、米国は排出量が大幅に増加、EUはほぼ横ばい。先進国の中でも、我が国は排出削減に大きな成果を挙げている。

(百万t-CO<sub>2</sub>)

先進国の代替フロン等3ガスの排出量推移



出典：UNFCCC 2010 Annex I Party GHG Inventory Submissionsより

※EU15カ国：オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、ルクセンブルグ、オランダ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、イギリス

## (7) 各分野の排出削減対策一覧

(単位：百万CO <sub>2</sub> -トン)	1995年	2008年	2009年 (速報値)	主な取組	
総排出量	51.6	23.7	21.8		
HFC等製造	22.9	2.5	0.9	<自主行動計画> 除害装置の設置 (HCFC22製造時の副生ガス (HFC23) 対策、製造ラインの漏えい対策) <政府補助> 除害装置等設置に対する補助	等
発泡・断熱材	0.5	0.3	0.3	<官民での研究開発> ノンフロンかつ高性能の発泡断熱材の開発 <自主行動計画> 工場発泡の断熱材ボードのノンフロン化推進 <政府補助> ノンフロン製品の製造設備等に対する補助	等
エアゾール等	1.4	0.9	0.8	<自主行動計画> 安全性等から可能な分野で代替ガス導入を推進 <政府補助> ノンフロン製品の製造設備等に対する補助	等
冷凍空調機器	0.8	13.3	15.4	<法規制> 業務用冷凍空調機器 (フロン回収・破壊法)、カーエアコン (自動車リサイクル法)、家庭用エアコン・冷蔵庫 (家電リサイクル法) での冷媒回収 <官民での研究開発> ノンフロン冷凍空調機器の開発 (CO <sub>2</sub> 冷媒によるコンビニ用ショーケース、等) <政府補助> ノンフロン機器の先導的導入等に対する補助	等
洗浄剤・溶剤	10.4	1.3	1.1	<自主行動計画> 電子部品等の洗浄剤の代替を推進 行程見直しによる使用量の抑制	等
半導体製造等	4.4	3.9	2.5	<自主行動計画> 製造ラインへの除害装置設置、代替ガス開発、導入 <政府補助> 除害装置設置等に対する補助	等
絶縁ガス機器	11.0	0.9	0.6	<自主行動計画> ガス回収装置の設置、回収の徹底	等
金属製品 casting	0.2	0.7	0.3	<官民での研究開発、自主行動計画、政府補助> 代替ガスの開発、導入	等

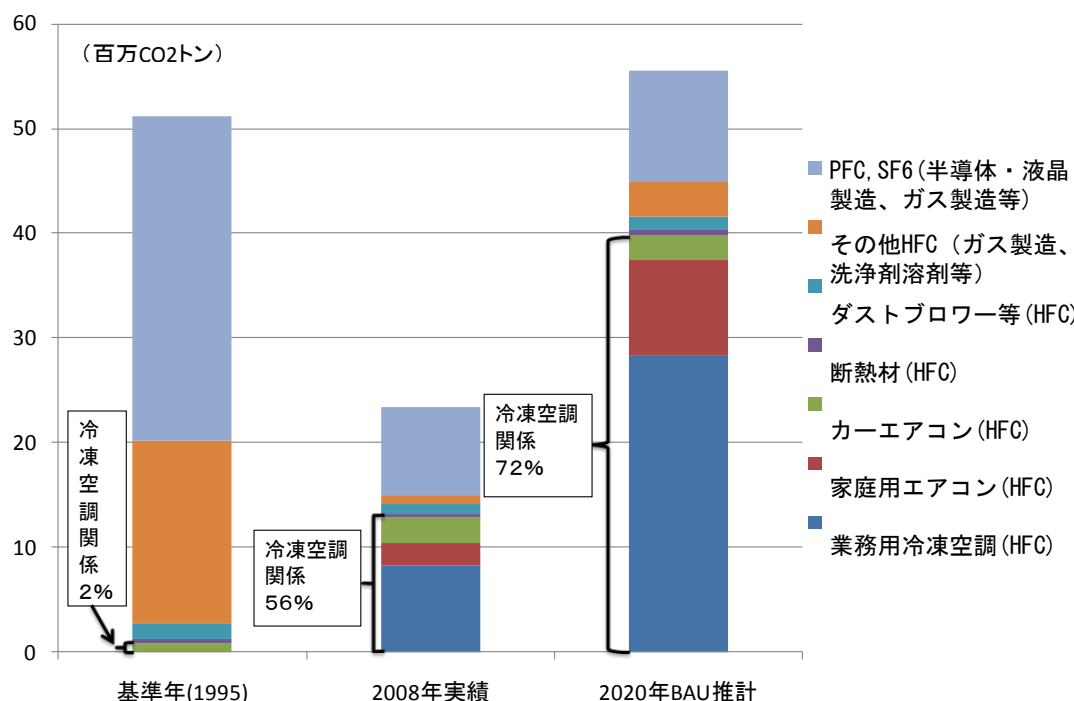
## Ⅱ. 冷媒対策の現状と課題

# (1) 3 ガス排出量BAU推計に占める冷凍空調分野の割合

- 今後、冷凍空調機器の冷媒について、オゾン層破壊フロン（CFC, HCFC：京都議定書対象外）から代替フロン（HFC：議定書対象）への転換が進行。
- HFC冷媒の市中ストック増加に伴い冷凍空調分野の排出量は今後大幅に増加。2020年BAU推計（※1）で約4000万t-CO2に達し、代替フロン等3ガス排出合計の約7割を占める。今後の対策強化における最重要分野。

※1：BAU推計（BAU=Business As Usual）一般的には対策を取らなかった場合の推計を示すこともあるが、本資料においては現状の対策を継続した場合の推計を示す。

	基準年 (1995)	2008年 実績	2020年 推計	基準年比	2008比
HFC	20.2	15.3	45.0	2.2倍	2.9倍
①冷凍空調（※2）	0.8	13.2	39.9	50倍	3.1倍
うち業務用冷凍空調	0.0	8.3	28.3	—	3.4倍
家庭用エアコン	0.0	2.1	9.1	—	4.4倍
カーエアコン	0.8	2.5	2.4	3.0倍	0.9倍
②その他HFC	19.4	2.1	5.1	0.3倍	2.4倍
うち断熱材	0.5	0.3	0.5	1.0倍	1.4倍
ダストブロー等	1.4	0.9	1.3	0.9倍	1.7倍
PFC, SF6（半導体・液晶製造、ガス製造等）	31.0	8.4	10.6	0.3倍	1.3倍
3ガス合計	51.2	23.6	55.6	1.1倍	2.4倍



※2：冷凍空調分野では、CFC, HCFC（京都議定書対象外）からHFCへの冷媒転換に伴い、議定書対象ガスで見れば排出量は今後大幅増となる。

## (2) 冷凍空調分野に含まれる機種

○ 用途・形態から、以下に大括りして分析。

### ①業務用冷凍・冷蔵機器

- 1) 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、業務用冷蔵庫）
- 2) 中型冷凍冷蔵機器
  - 2) - 1 別置型ショーケース
  - 2) - 2 その他中型冷凍機器（冷凍冷蔵ユニット、輸送型冷凍冷蔵ユニット、冷凍冷蔵用チリングユニット、コンデンシングユニット）
- 3) 大型冷凍機（遠心式冷凍機、スクリー式冷凍機）  
※大型冷凍機は大型施設の空調用途（全館冷房等）に使用される場合もある。

### ②業務用空調機器

- 1) ビル用PAC（パッケージエアコン）
- 2) その他業務用空調機器（店舗用PAC、設備用PAC、GHP（ガスヒートポンプ）、空調用チリングユニット）

### ③家庭用エアコン（RAC：ルームエアコン）

### ④カーエアコン

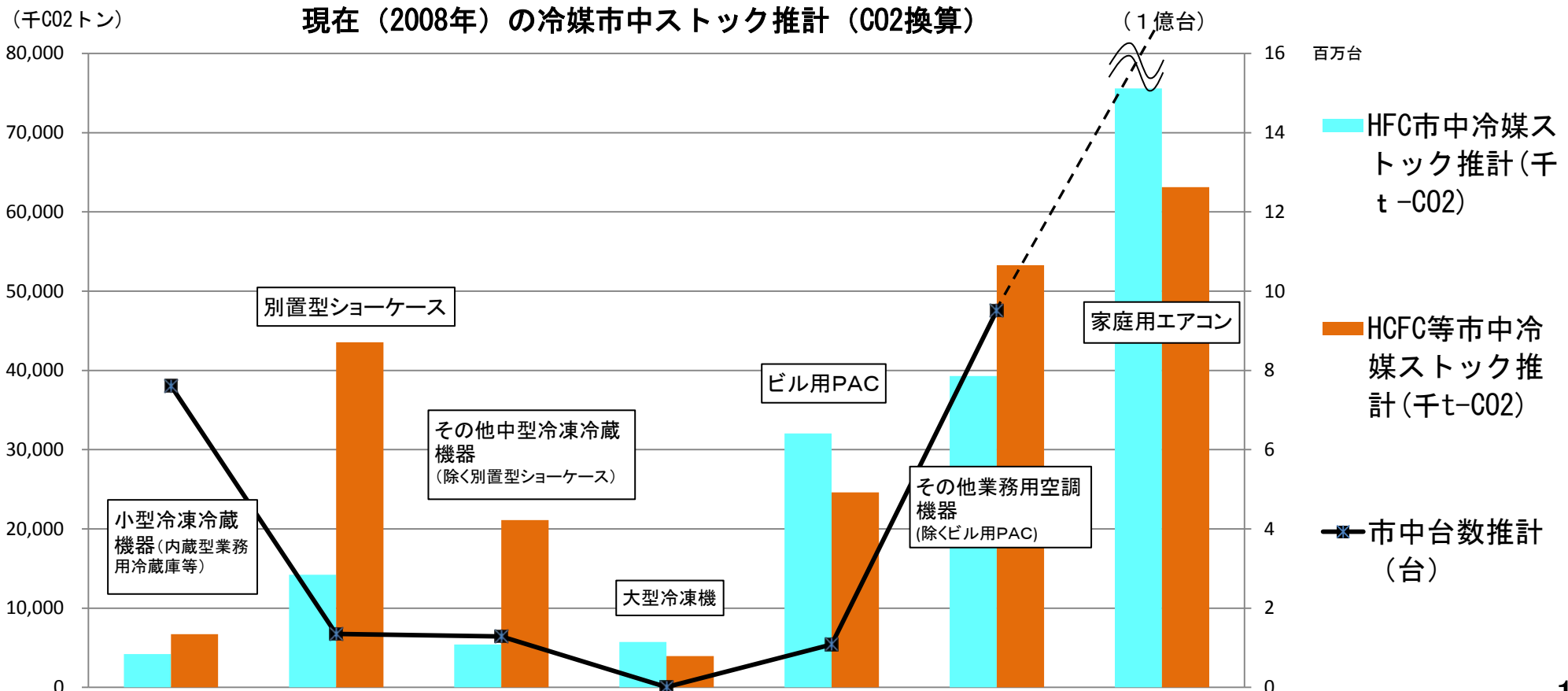
### ⑤その他（家庭用冷蔵庫、自動販売機）

# (参考) 各冷凍空調機器の概要

		業務用冷凍空調機器の種類		特徴				業務用冷凍空調機器の種類		特徴	
中型冷凍冷蔵機器	別置型ショーケース		室外機が屋外にあり、1台の冷凍機で複数台のケースを接続可能。商品の品質維持とともに、商品を展示し、販売するために使用。	大型冷凍機	スクリー式冷凍機		2本のスクリーの回転による溝の噛み合いによる容積変化で圧縮するスクリー圧縮機を使用した冷凍機。				
	業務用冷蔵庫		飲食店の厨房やスーパー、コンビニのバックヤードのほか、医療用、研究施設用などにも使用。		遠心式冷凍機(ターボ冷凍機)		冷媒ガスを羽根車の外周部へ吹き出す遠心力で圧力を与える遠心圧縮機を使用した冷凍機。				
	コンデンシングユニット		圧縮機、凝縮器およびレシーバーで構成され(冷凍冷蔵設備としては半製品)、別置型ショーケースなどと組み合わせて使用。	業務用空調機器	ビル用PAC		圧縮機、凝縮器、蒸発器などの空調機を複数台パッケージしたエアコン。複数台の室内機を個別に運転・停止も可能。				
	輸送用冷凍冷蔵ユニット		トラック等車両の荷台などに架装・設置し、冷凍・冷蔵品の輸送を行うための装置。		GHP(ガスヒートポンプ)		圧縮機をモーター(電動機)ではなく、ガスエンジンで駆動させるエアコン。				
	内蔵型ショーケース		室外機が内蔵されており、配管工事が不要。商品の品質維持とともに、商品を展示し、販売するために使用。	チリングユニット		冷凍機と水を循環させる水回路からなり、冷却した冷水で間接的に空気を冷却する装置。					

### (3) 現在の機種別市中台数及び冷媒ストック推計

- 2008年の冷媒ストックは、台数の多い家庭用エアコンや業務用空調に加え、1台あたり冷媒量が多いビル用空調、別置型ショーケースも相当の割合を占める。
- また、現時点では冷媒ストックのうち空調機器で約半数、別置型ショーケースでは大半が京都議定書対象外のオゾン層破壊フロン(HCFC等)。



## (参考) 主に使用される冷媒種及び冷媒充填量

機種分類	市中稼働台数推計(台)	主に使用されるHFC		1台当たり冷媒充填量の範囲
		種類※1	GWP	
小型冷凍冷蔵機器 (内蔵型業務用冷蔵庫等)	約760万台	R-404A HFC-134a 等	3,260 1,300	数百g～数kg
別置型ショーケース	約140万台	R-404A R-407C 等	3,260 1,526	数十～数百kg
その他中型冷凍冷蔵機器 (除く別置型冷凍冷蔵ショーケース)	約130万台	R-404A R-407C 等	3,260 1,526	数kg～数十kg
大型冷凍機	約0.8万台	HFC-134a R-404A 等	1,300 3,260	数百kg～数t
ビル用PAC	約100万台	R-410A R-407C 等	1,725 1,526	数十kg～数百kg
その他業務用空調機器	約950万台	R-410A R-407C 等	1,725 1,526	数kg～数十kg※2
家庭用エアコン	約10,000万台	R-410A	1,725	約1kg程度

※1：R-404Aは(HFC-125/HFC-143a/HFC-134a：44/52/4)、R-407Cは(HFC-32/HFC-125/HFC-134a：23/25/52)、R-410Aは(HFC-32/HFC-125：50/50)の混合冷媒

※2：「その他業務用空調機器」の大多数は店舗用PACであり、冷媒充填量は数kg程度。

注1：一つのビルや店舗等に複数の機器を設置する場合も多い。

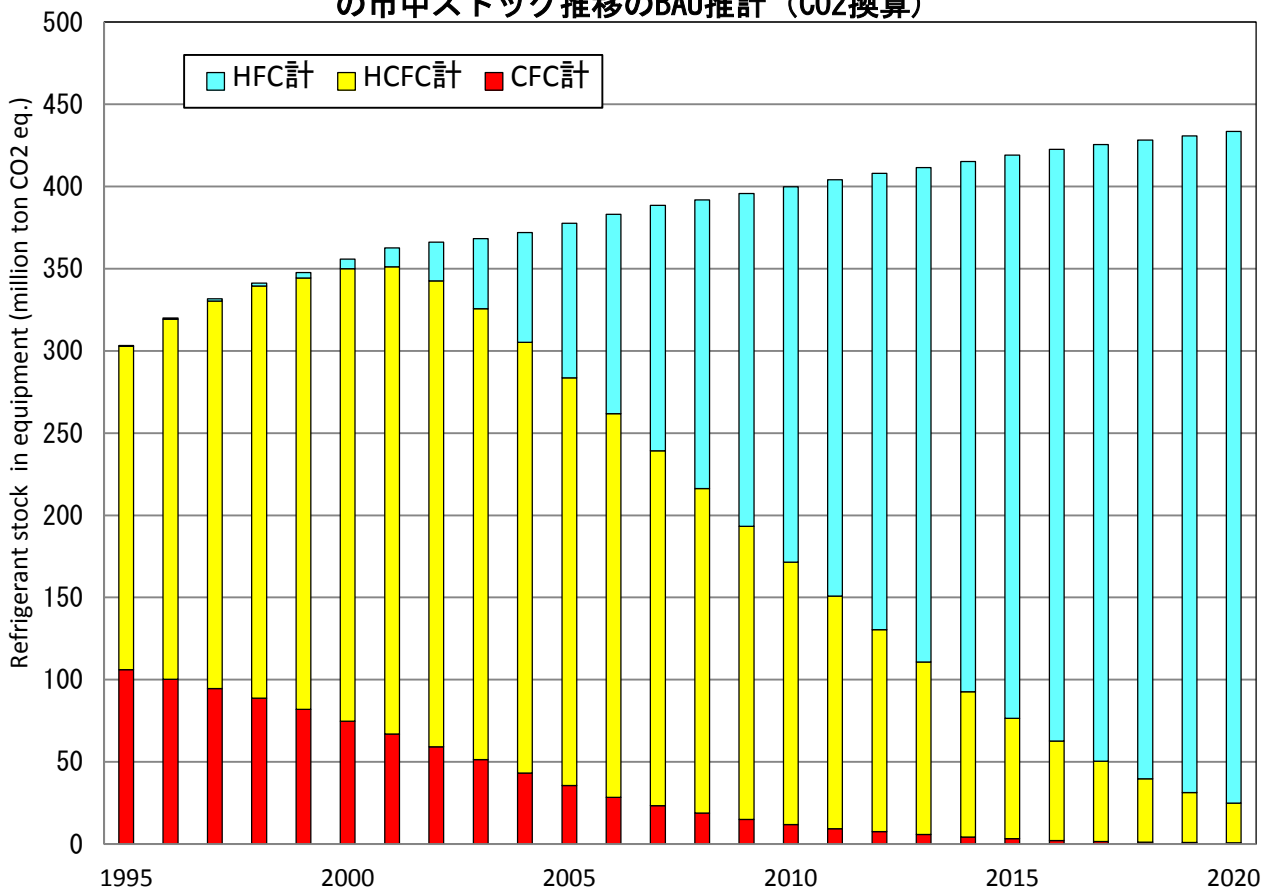
注2：市中稼働台数推計は、機器の出荷台数に経年による廃棄状況を勘案して算出。冷媒ストック量推計は、市中稼働台数推計に冷媒充填量及び排出係数を勘案して算出した値であり、実測値ではない。



## (4) 市中機器の冷媒ストックの推移

- 市中機器の冷媒ストックのうち約半分がオゾン層破壊フロン（CFC, HCFC）。
- CFC, HCFCは京都議定書の対象外であるが、HFC同様に非常に高い温室効果を有するため、その排出抑制は地球温暖化対策としても非常に重要。

我が国における業務用冷凍空調機器と家庭用エアコン冷媒の市中ストック推移のBAU推計（CO2換算）



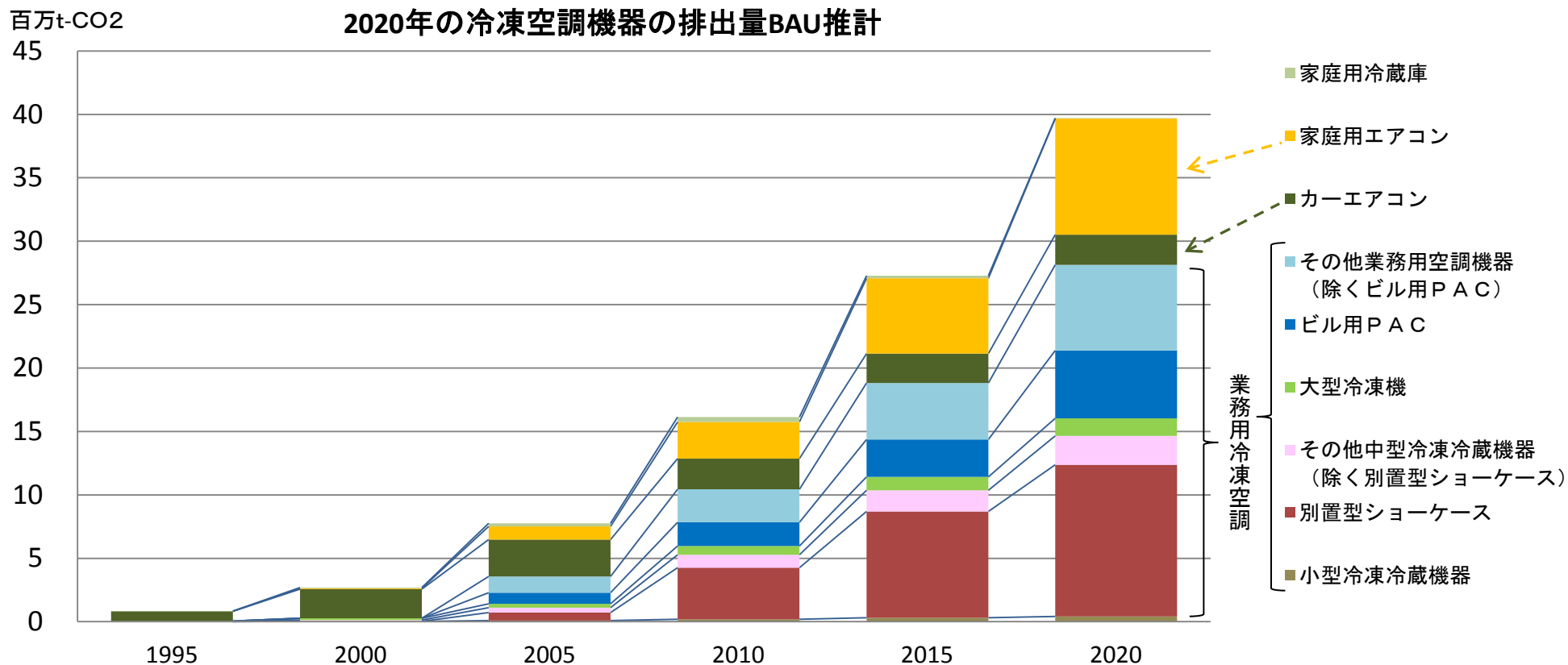
(経済産業省推計 第1回冷媒対策WG資料2)

	主な冷媒の種類	GWP
CFC	R12	10,900
HCFC	R22	1,810
HFC	R404A	3,260
	R410A	1,725
	R134A	1,300

GWPIはHFCについては、地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第4条で定める値。CFC、HCFCについては、IPCC第4次レポートに掲載されている100年値

## (5) 冷凍空調分野の排出量BAU推計における機種別の割合

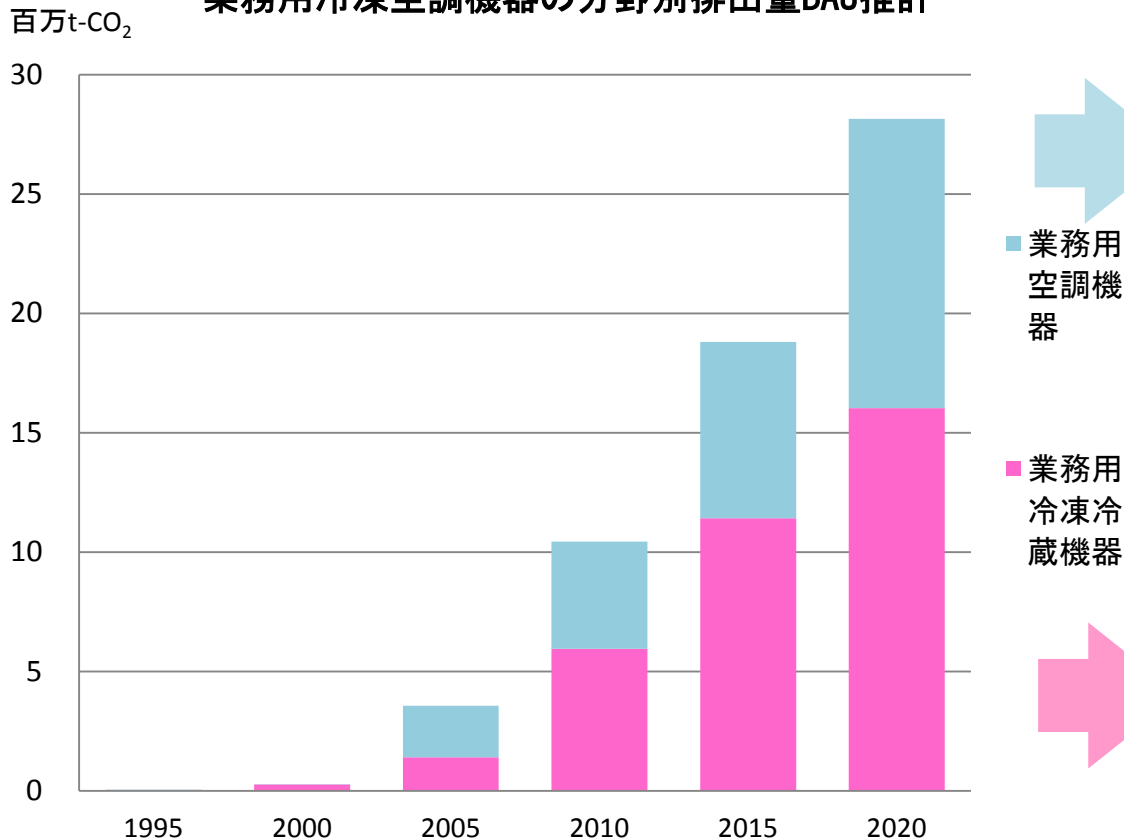
- 早期にHFC冷媒への転換を行ったカーエアコンは、排出量がほぼ横ばいのため、2020年の割合は約5%に低下。
- 一方、他の分野でのHCFC等からHFCへの冷媒転換により、2020年推計では、冷凍空調分野（計約4000万t-CO<sub>2</sub>）のうち業務用冷凍空調が約7割（約28百万t-CO<sub>2</sub>）、家庭用エアコンは2割強（約9百万t-CO<sub>2</sub>）を占める。



## (6) 業務用機器の機種別排出量BAU推計

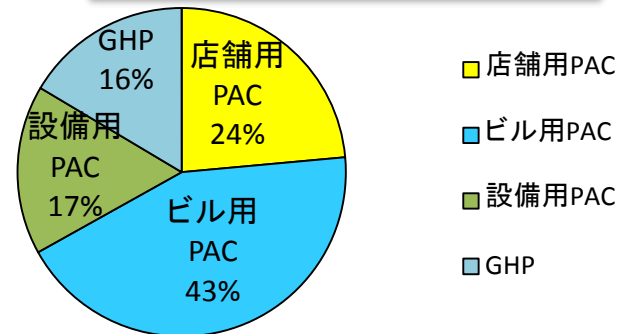
- 2020年の業務用機器の排出量推計では、冷凍冷蔵の方が空調よりやや多い。
- 空調では、冷媒量の多いビル用PACが4割強と最大割合。一方、冷凍・冷蔵では、冷媒量・使用冷媒のGWP・排出係数ともに大きい別置型ショーケースが7割強と大半を占める。

業務用冷凍空調機器の分野別排出量BAU推計

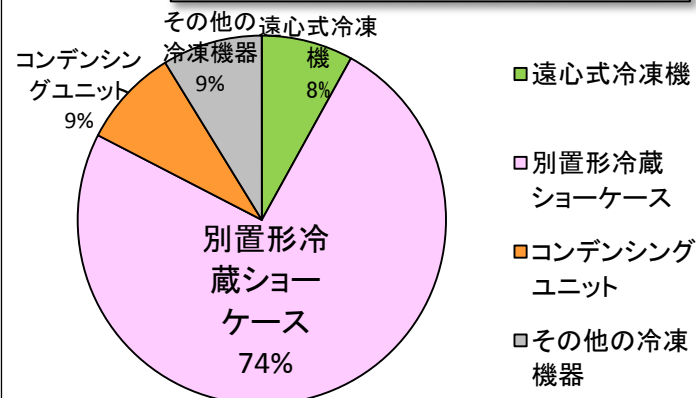


出典：経済産業省推計

2020年の業務用空調の機種別推計

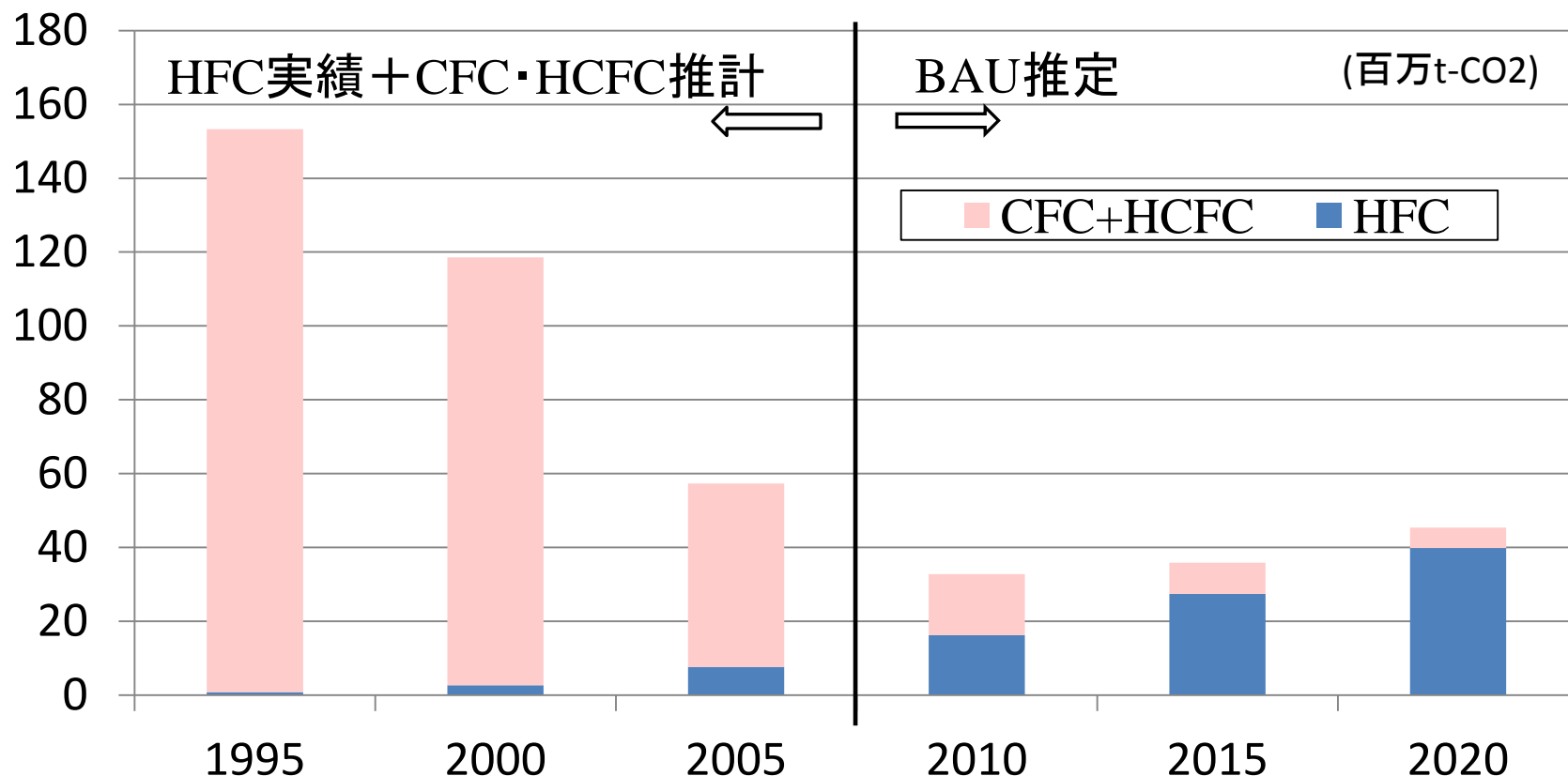


2020年の業務用冷凍冷蔵の機種別推計



## (7) CFC, HCFCを含めた冷凍空調分野の排出量推計

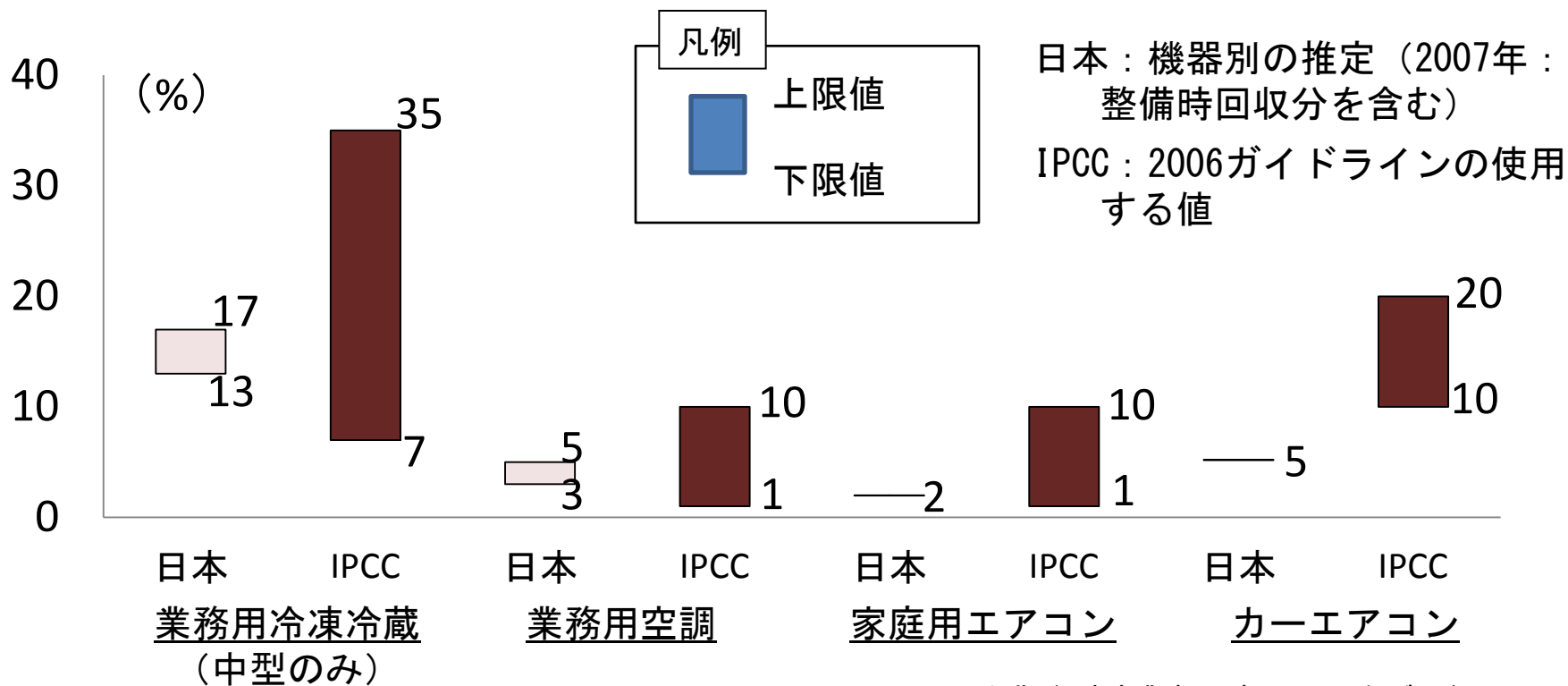
- CFC（京都議定書の対象外）の使用中止・転換により、冷凍空調分野ではこれまで約1億t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガス排出が減少したと推計。
- ただし、京都議定書の対象ガスのみで見れば、CFC, HCFCからHFCの転換に伴い、同分野の排出量は右肩上がりが増加。



出典：CFC+HCFCはオゾン層保護等推進室で推計、HFCは経済産業省資料。

## (8) 機器別の使用時排出係数と国際比較

- 2008～2009年、経済産業省において使用時排出率に関し約26万件のサンプル調査を実施。この結果、ほぼ全ての機器について係数を上方修正。
- 我が国の排出係数は、国際的には小さい水準であるものの、特に業務用冷凍・冷蔵機器では年率13～17%と大きな値。



出典：経済産業省及びIPCC2006年ガイドライン

# (参考) 機器別の使用時排出係数一覧 (第21回地球温暖化小委員会資料より)

機器の分類		現在の係数 (2007年のストック に適用される 算出値)	新 規 ※	【参考値】 2006 IPCC Guidelines		【参考値】	【参考値】	
						ドイツ	カナダ	
大型冷凍冷蔵機器	遠心式冷凍機	2.3%	7%	$2\% \leq x \leq 15\%$	Chillers	7% (1)	17% (3)	
	スクリーウ冷凍機	2.8%	12%	$10\% \leq x \leq 35\%$	Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage	7% (1)		
中型冷凍冷蔵機器	輸送用冷凍冷蔵ユニット	9.0%	15%	$15\% \leq x \leq 50\%$	Transport Refrigeration	15-25%		
	冷凍冷蔵ユニット	1.1%	17%	$10\% \leq x \leq 35\%$	Medium & Large Commercial Refrigeration	1.5-15% (2)		
	コンデンシングユニット	-	13%	$10\% \leq x \leq 35\%$	Medium & Large Commercial Refrigeration	1.5-15% (2)		
	別置型冷蔵ショーケース	0.7%	16%	$7\% \leq x \leq 25\%$	Medium & Large Commercial Refrigeration	1.5-15% (2)		
業務用空調機器	店舗用パッケージエアコン(PAC)	0.9%	3%	$1\% \leq x \leq 10\%$	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	6.0%		17% (3)
	ビル用パッケージエアコン(PAC)	0.9%	3.5%	$1\% \leq x \leq 10\%$	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	6.0%		
	産業用パッケージエアコン(PAC)	0.3%	4.5%	$1\% \leq x \leq 10\%$	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	6.0%		
	GHP	4.4%	5.0%	$1\% \leq x \leq 10\%$	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	6.0%		
ルームエアコン(RAC)		0.2%	2%	$1\% \leq x \leq 10\%$	Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	2.5%	—	
小型冷凍冷蔵機器	一体型機器		2%	$1\% \leq x \leq 15\%$	Stand-alone Commercial Application	1.5-15% (2)	17% (4)	
	内蔵形冷蔵ショーケース							0.02%
	製氷機							0.02%
	冷水機							0.02%
		業務用冷蔵庫		0.01%				
チリングユニット	チリングユニット		6%	$2\% \leq x \leq 15\%$	Chillers	—	—	
	冷凍冷蔵用チリングユニット							2.0%
	空調用チリングユニット							2.0%
カーエアコン(MAC)		5.2%	5.2% (従来どおり)	$10\% \leq x \leq 20\%$	Mobile A/C	10%	15%	

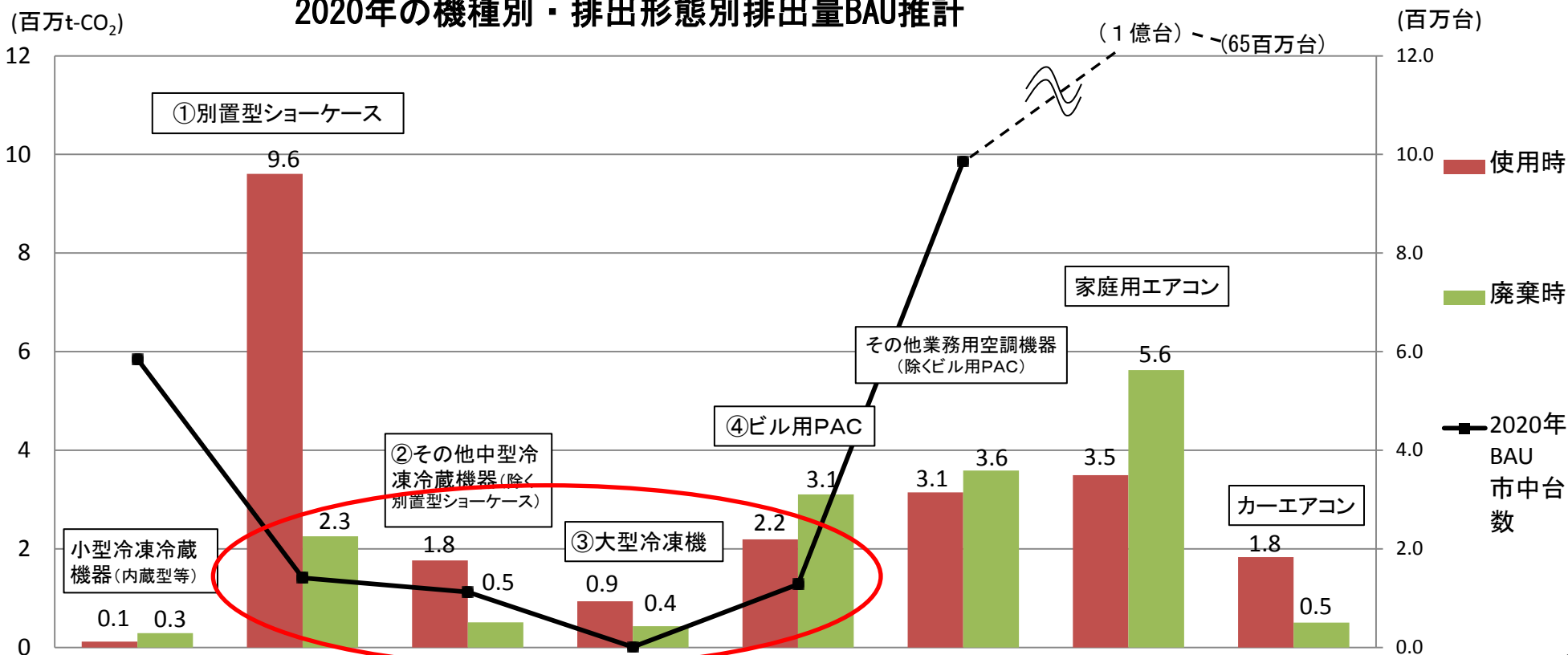
(1) Industrial Refrigeration (2) Commercial Refrigeration (3) Stationary Air Conditioning (4) Commercial Refrigeration

**※ 日本の排出係数には、機器整備時に回収される冷媒を排出分として含んでいるため、単純な国際比較等はいできない。  
また、事故・故障による排出等も含むため、通常どおり稼働している機器からの排出係数は、これよりも遙かに低い。**

## (9) 機種別の2020年排出量推計

- 2020年排出量推計では、中・大型の冷凍冷蔵機器（①、②、③）は、排出係数・1台あたり冷媒量がともに大きく、使用時排出量が多い。
- またビル用PAC（④）は、冷凍冷蔵機器に比べ排出係数は小さいが、1台あたりの冷媒量が多いため、市中台数に比して使用時排出量は比較的多い。

2020年の機種別・排出形態別排出量BAU推計



出典：経済産業省推計

# (10) 冷凍空調機器の冷媒回収に関する法制度の概要

## ○フロン回収・破壊法

対象機器：業務用冷凍空調機器

2020年排出見込み量(BAU)：約2,800万t-CO<sub>2</sub>

機器の整備時

機器の廃棄時

機器の整備業者

機器の所有者

< 第一種特定製品整備者 >

< 第一種特定製品廃棄等実施者 >

建物の解体時  
事前確認書による説明  
建物の解体業者  
< 特定解体工事元請業者 >

協力

委託確認書交付

機器の廃棄時

設備業者、解体業者、産廃業者、リサイクル業者等

< 第一種フロン類引渡受託者 >

委託確認書回収

業務用冷凍空調機器

フロン類再利用

回収の委託  
引渡義務

回収の委託  
引渡義務

引取義務

引取義務

フロン類の回収

フロン類回収業者 (都道府県知事の登録業者)

引渡義務

引取義務、破壊義務

フロン類の破壊

フロン類破壊業者 (経済産業大臣・環境大臣の許可業者)

※フロン物質の流れ

## 自動車リサイクル法

対象機器：カーエアコン

2020年排出見込み量(BAU)：約240万t-CO<sub>2</sub>

・使用済み自動車からの冷媒フロン類の回収を実施

## 家電リサイクル法

対象機器：家庭用エアコン、家庭用冷蔵庫(断熱材フロンも回収)、電気洗濯機及び乾燥機

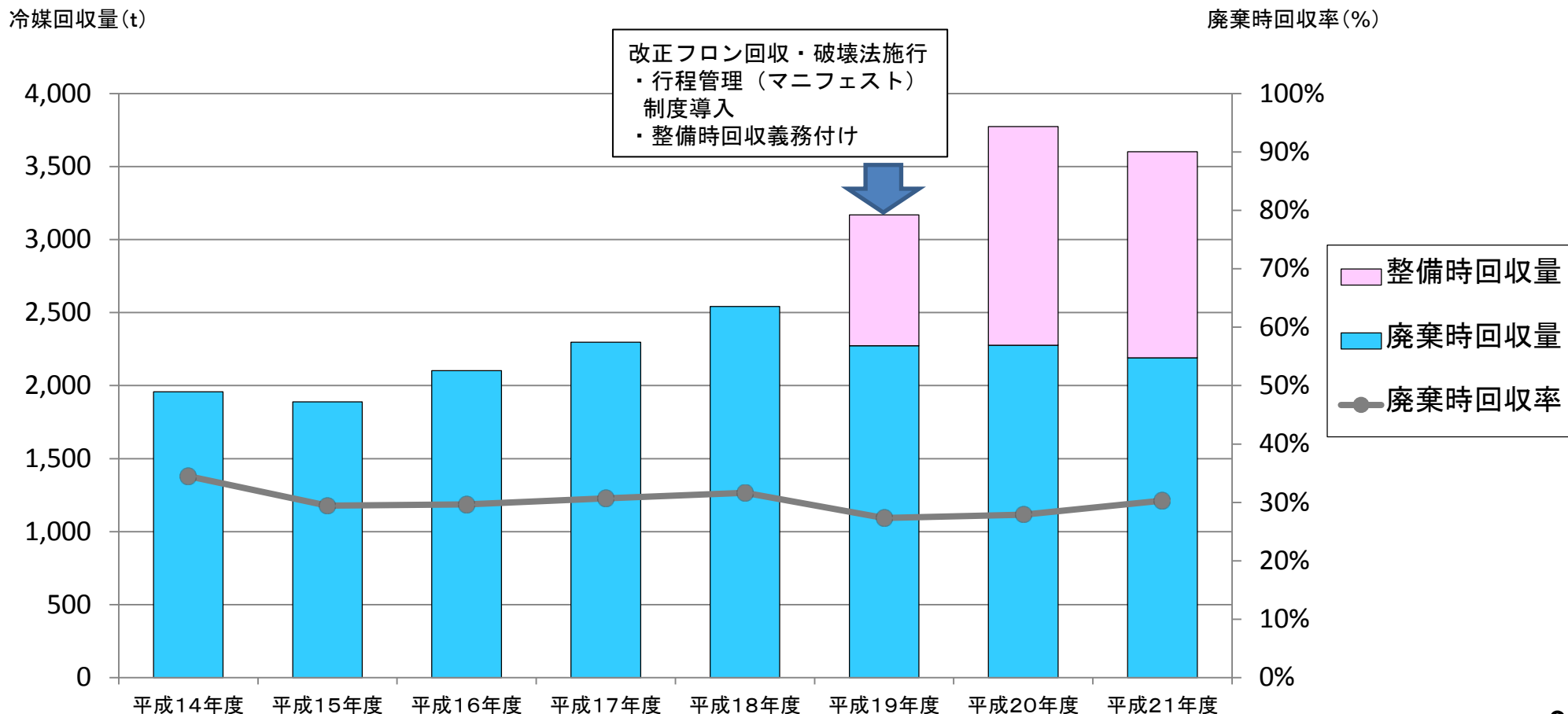
2020年排出見込み量(BAU)：約910万t-CO<sub>2</sub>  
(ほぼ全量が家庭用エアコンによる排出見込み)

・リサイクルセンターに持ち込まれた機器からのフロン類の回収を実施



# (11) フロン回収・破壊法の回収実績の推移

- フロン回収・破壊法に基づく業務用機器からの冷媒回収率は、平成19年の改正法施行後も約3割で横ばい。一方、京都議定書目達計画における廃棄時の冷媒回収率の目標値は60%。
- また、改正法においては機器整備（故障修理）時の冷媒回収を義務付け。この結果、回収された冷媒の総量は増加傾向にあるが、平成21年度はしているが経済状況の影響と推測される前年度比減少となった。廃棄時の冷媒回収率は約3割程度で推移。

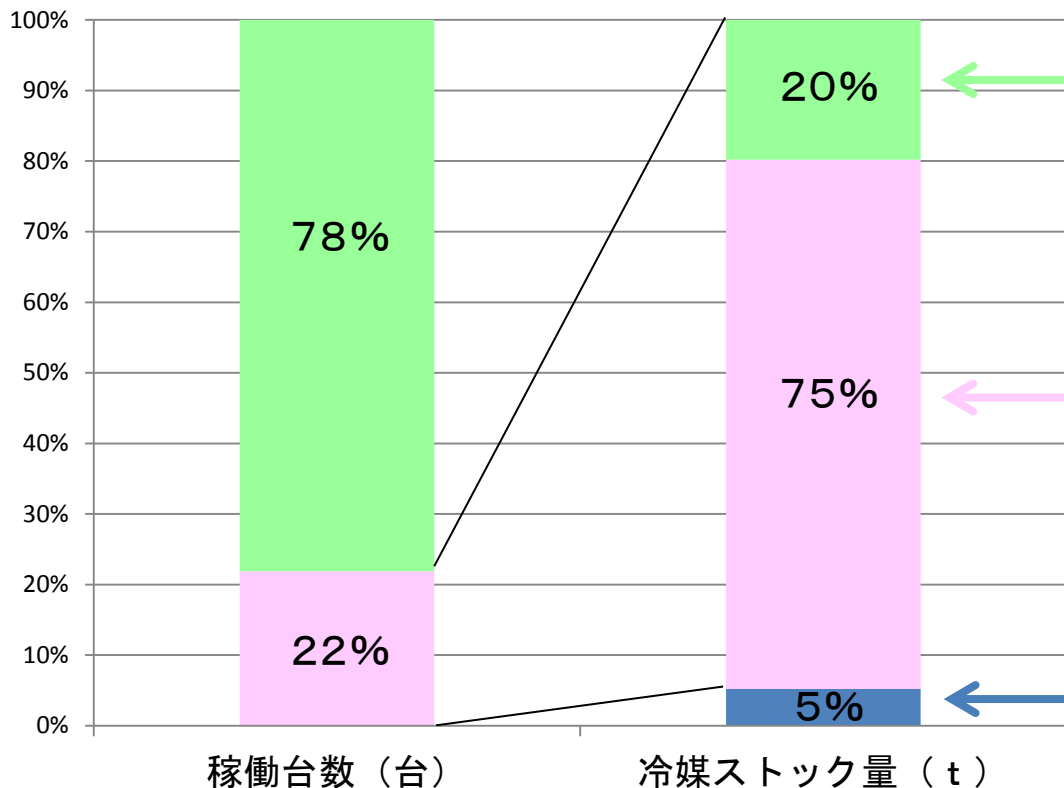


## (12) 市中台数及び冷媒ストックの機器規模別シェア

- ・ フロン回収・破壊法の対象となる業務用機器は、市中の稼働台数の約8割が冷媒量数kg以下の小型機器（業務用冷蔵庫、ネタケース、店舗用パッケージエアコン等）。
- ・ 一方、市中機器の冷媒ストック量は、冷媒量が数十kg以上の中・大型機器（別置型ショーケース、ビル用パッケージエアコン等）が約8割を占める。

総稼働台数2,330万台

総ストック量13.7万t



### ○小型機器：冷媒量数kg以下

店舗用パッケージエアコン、業務用冷蔵庫、自動販売機、内蔵型ショーケース（冷蔵ネタケース等）、製氷機 など



業務用冷蔵庫



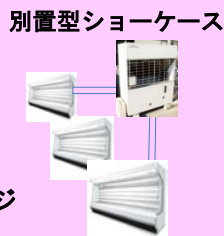
冷蔵ネタケース

### ○中型機器：冷媒量数十kg

別置型ショーケース、ビル用パッケージエアコン、設備用エアコン など



ビル用パッケージエアコン



別置型ショーケース

### ○大型機器：冷媒量数百kg~数t

ターボ冷凍機、スクリュー式冷凍機



ターボ冷凍機

# (参考) 冷凍空調機器の規模・種類別の主な使用場所・ユーザー

## 主な機器

## 主な設置場所

## 主なユーザー

### ○小型機器：冷媒量数kg以下

内蔵型ショーケース  
(ネタケース等)  
(約370万台)



業務用冷蔵庫(約230万台)

店舗用パッケージエアコン  
(約810万台)

食料品販売店、  
飲食店等

小規模店舗・  
オフィス等

大手スーパー・コンビニ(FC協11社で4.2万店)・飲食チェーン等

小規模スーパー、個人経営食料品店・飲食店等

大手コンビニ・飲食チェーン等

小規模商店、小規模飲食店、小規模事務所等

### ○中型機器：冷媒量数十kg

別置型ショーケース  
(約140万台)



ビル用  
パッケージ  
エアコン  
(約110万台)

設備用エアコン(約82万台)

コンデンシングユニット(約30万台)

飲食料品販売店

大規模～中小ビル

工場等

冷凍冷蔵倉庫等

大手スーパー、コンビニ等

小規模スーパー、精肉店等の要冷蔵品の個人商店等

大手ビルオーナー、大手自社オフィスビル保有企業等

中小・個人ビルオーナー等、自社オフィスビル保有中小企業

中～小規模の工場施設を有する大手製造業

中～小規模の工場施設を有する中小製造業

大手物流業者、大手水産加工業者、大手冷凍食品製造業者等

中小冷凍倉庫業者、中小水産加工会社、中小冷凍食品製造業者等

### ○大型機器：冷媒量数百kg～数t

ターボ冷凍機(約6000台)

スクリー式冷凍機(約1300台)

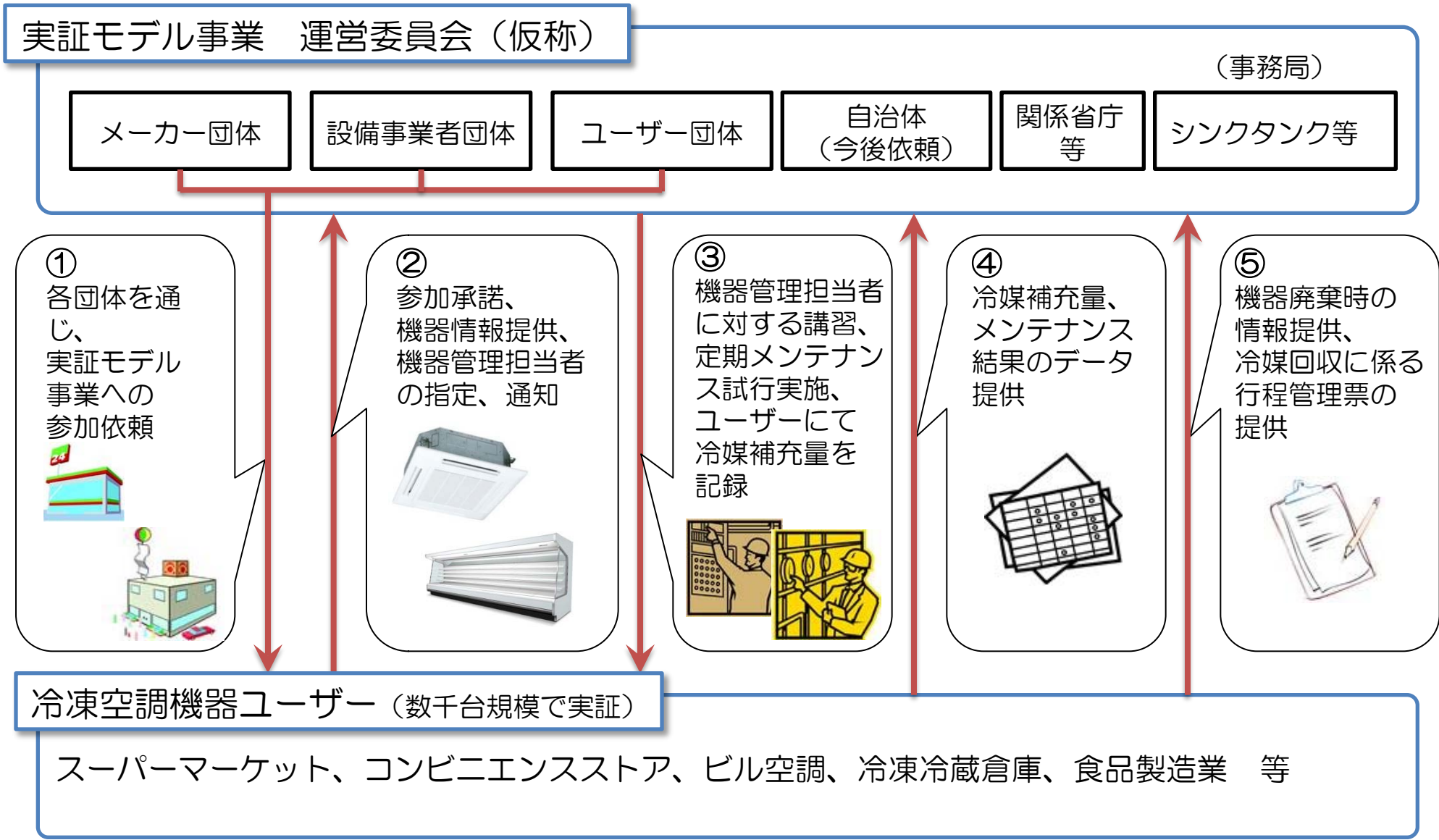
※アンモニア等のノンフロン機も  
別途存在



大型ビル・商業施  
設・工場等

大型ビルオーナー、大規模施設の管理者・大規模工場等

# (13) 冷媒管理体制に係る実証モデル事業実施イメージ



# (14) ① 「フロンの見える化」

## <概要>

- 冷凍空調機器に使用されているフロン冷媒をCO2換算量でわかりやすく表示する「フロンの見える化」を推進。
- これにより、機器の所有者や直接の利用者のみならず、社会全体におけるフロンの温室効果に対する認識を高め、排出防止・回収促進を啓発。

## <進捗状況>

### ①市中機器への貼付：経済産業省委託によるパイロット事業（「見える化シール」）

- 2008年度は、コンビニエンスストア3社・60店で実施。  
2009年度は、コンビニエンスストア3社・69店で実施。  
セブンイレブン・・・20店舗（2008年度） 29店舗（2009年度）  
ファミリーマート・・・20店舗（2008年度） 20店舗（2009年度）  
ローソン・・・20店舗（2008年度） 20店舗（2009年度）

2010年度は、国分グローサースチェーン(株)、(株)ココストア、(株)サークルKサンクス、(株)スリーエフ、(株)セイコーマート、(株)セブン-イレブン・ジャパン、(株)デイリーヤマザキ、(株)ファミリーマート、(株)ポプラ、ミニストップ(株)、(株)ローソンの直営店の各店舗の室外機にメンテナンス業者がフロンの見える化シールを貼る予定。

- 2009年度は、他に冷凍倉庫で11社・18施設、冷凍冷蔵トラックで2社・保冷車800台で実施。



フロンの見える化シール



環境宣言シール



実施例（コンビニ）



実施例（冷凍倉庫）



実施例（保冷車）

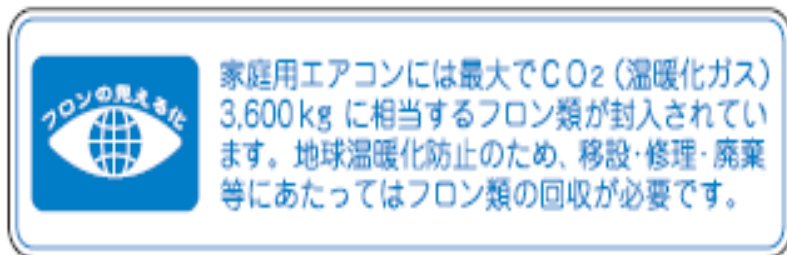
## (14)②「フロン見える化」

### <進捗状況>

#### ② 新規出荷品への貼付：(社)日本冷凍空調工業会

- 原則として全ての機器に、本体の目に触れやすい位置にシール貼付。  
(2009年9月出荷分より開始)

表示シール例



表示シール貼付例



(社団法人日本冷凍空調工業会より提供)

- 併せて、学校教育の場でも啓発をフロンの温室効果やその対策についてわかりやすく解説した教材ビデオを作成。

2009年度パイロット事業の一環として、シール貼付に加え、小学校2校(児童数135名)を対象として教材ビデオを用いた授業を実施。



教材ビデオ

# (14) ③ フロン回収・破壊法の周知・徹底

## <概要>

フロン回収・破壊法の確実な実施を周知徹底するため、関係者（解体業者、設備工事業業者、廃棄物処理業者等）毎に、関係する手続の実務をわかりやすく解説したガイドブックを作成。これまでに計3万部を配布。

### 1. フロン回収行程管理票ガイドブック

建設業者、設備工事業業者、廃棄物処理業者等を対象として、行程管理制度に関する記入方法や関係者間での情報伝達等の実務を解説。



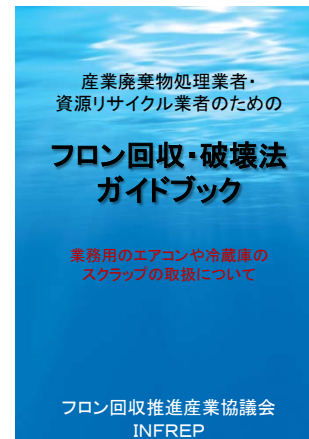
### 2. 建設業者(解体工事の関係者)のためのフロン回収・破壊法ガイドブック

解体業者等を対象に、特に解体工事におけるフロン回収・破壊法の実務(建物内の機器を確認、結果の書面説明等)を解説。



### 3. 産業廃棄物処理業者・資源リサイクル業者のためのフロン回収・破壊法ガイドブック

業務用機器のスクラップを取り扱う産業廃棄物処理業者や資源リサイクル業者を対象に、法律の内容や実務を解説。



※ これらのガイドブックはINFREPホームページ（<http://www.infrep.jp/>）からも入手可能。

# (15) 新冷媒への転換推進－機器毎の冷媒代替技術の現状

