

今後のフロン類等対策の方向性について ～フロン回収・破壊法の改正～

平成25年11月

経済産業省 製造産業局 化学物質管理課

オゾン層保護等推進室

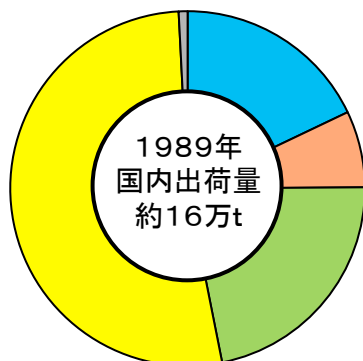
1. フロン類の課題：オゾン層破壊と温室効果

フロン類はオゾン層破壊効果(一部のみ)と非常に強い温室効果(GWP※が数千~数万)を持つ。近年は主に温暖化防止対策が焦点に。

→フロン類の主要な3種類のガス(HFC、SF6、PFC)は京都議定書の対象ガス

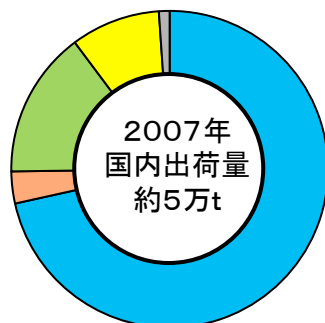
フロン類の用途別出荷量

1989年
(オゾン層保護法施行時)

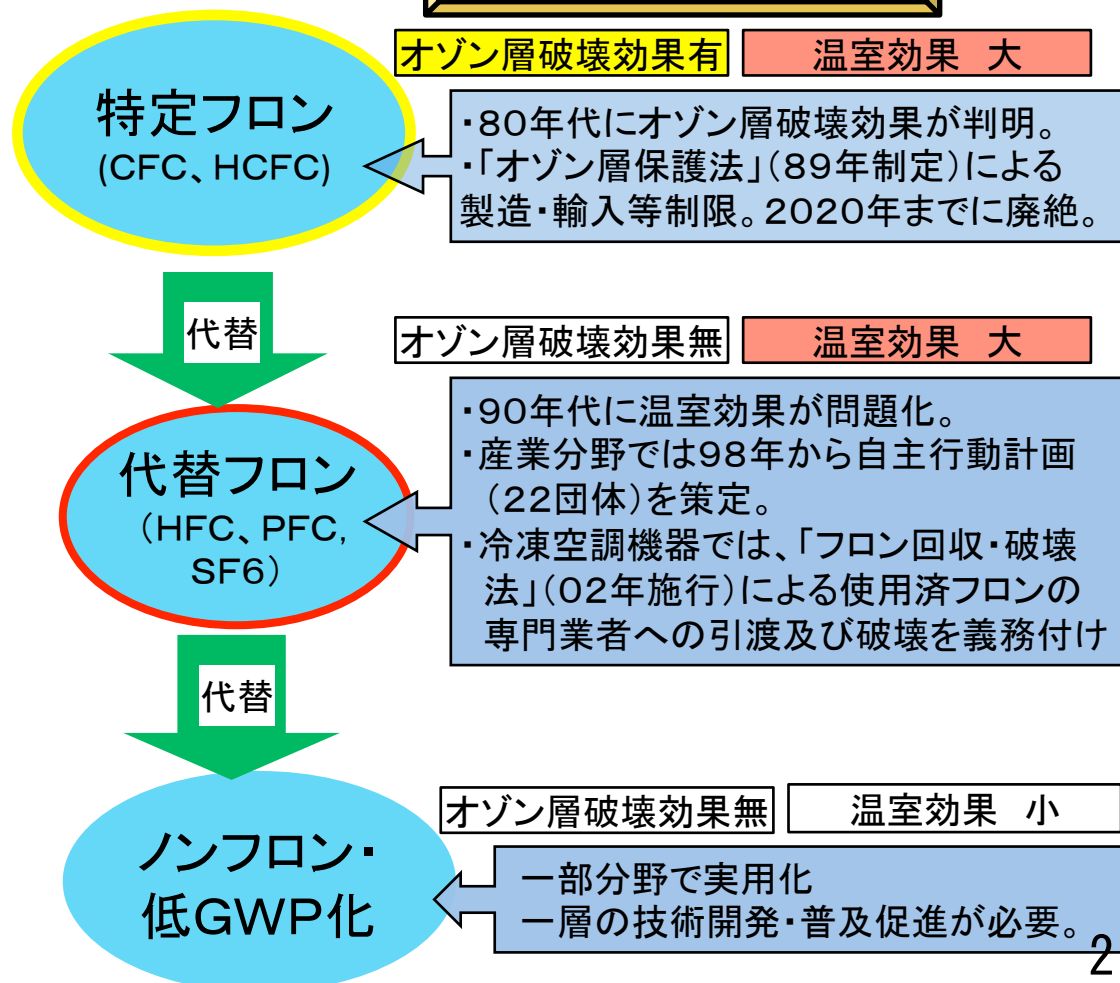


- 冷媒
- エアゾール用
- 発泡剤
- 洗浄剤

2007年



フロン類の転換経緯



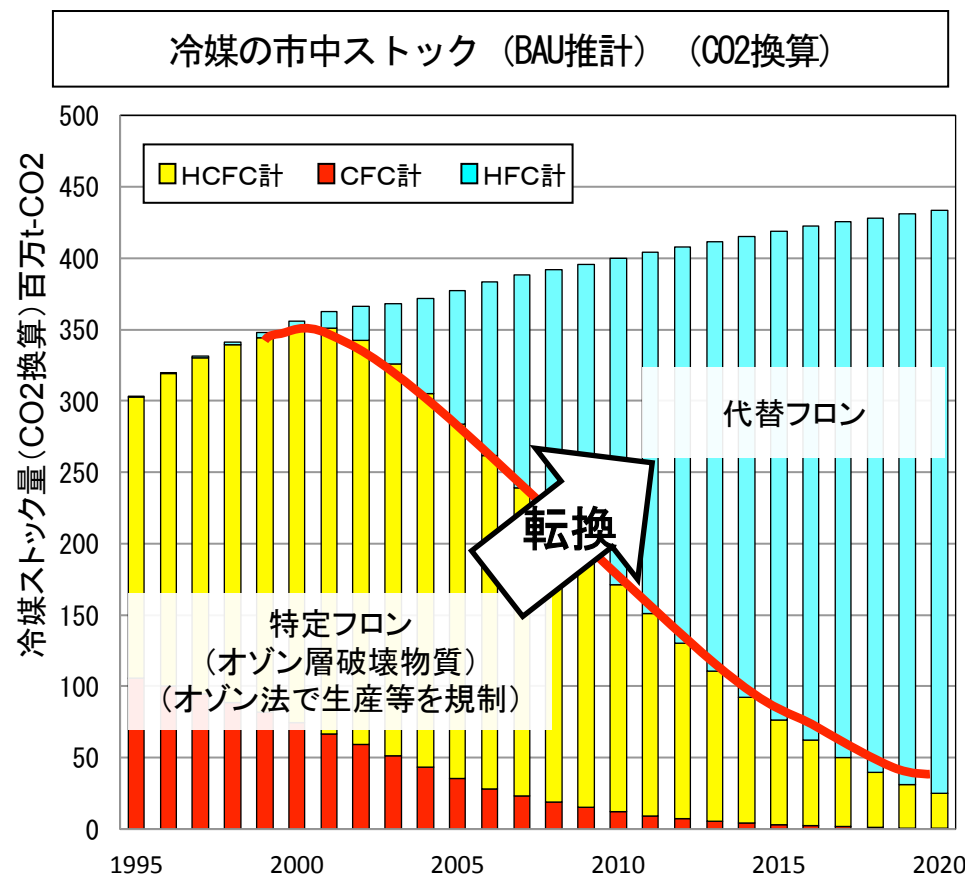
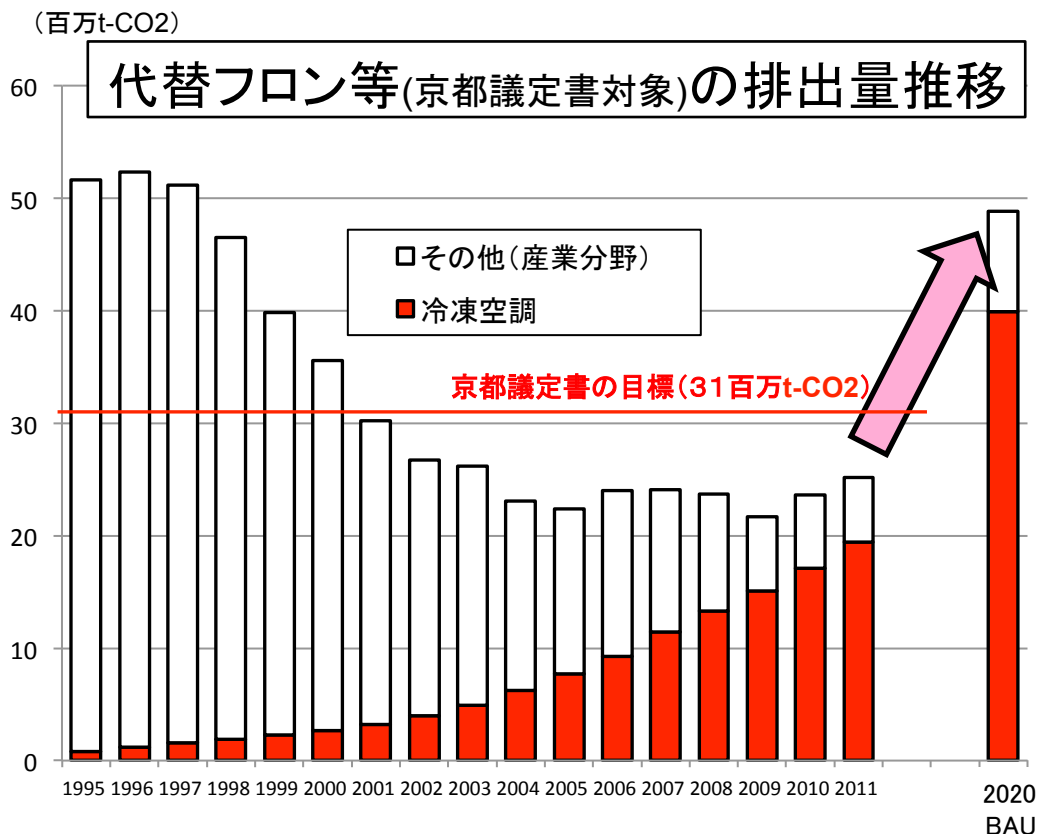
※GWP:地球温暖化係数(CO2を1とした場合の温暖化影響の強さを表す値)

2. フロン類の排出量は今後急増

代替フロン等(京都議定書対象)の排出量は、産業分野を中心に大きく減少し削減目標を上回って推移してきたが、今後は冷凍空調分野を中心に急増の見込み。(今後10年で2倍超)

※ 2020年に我が国温室効果ガス排出量に占める割合は約4%。(2011年約2%)
 業務、家庭等の民生分野に限定して比較すると、約11%に相当。(2011年約5%)

2011年の排出量は、基準年(1995年)比、産業分野で▲89%、冷凍空調機器では24倍増。



(BAU: Business As Usual ※フロン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。)

出典: 実績は政府発表値。2020年予測は、冷凍空調機器出荷台数(日本冷凍空調工業会)、使用時漏えい係数、廃棄係数、回収実績等から経済産業省試算。

3. 国際的な規制動向

「リオ+20」サミット(平成24年6月)

＜HFCの総量削減合意＞

「我々は、オゾン層破壊物質(ODS)の全廃により、温室効果の高いハイドロフルオロカーボン(HFC)の使用が急増し大気放出につながっていることを認識し、HFCの消費量及び生産量の段階的削減を支持する。」

HFCを含む短期寿命気候汚染物質の排出削減に向けた国際的イニシアティブ (CCAC) (平成24年4月)

米国が立ち上げ、G8首脳会合(平成24年5月)では、各国がCCAC加入を表明。

昨年12月、閣僚会合で「リオ+20の合意を踏まえて、HFCの消費量及び生産量の段階的削減を支持する。」との議長サマリーを発表。

モントリオール議定書の改正提案

モントリオール議定書の下でHFCの生産・消費規制を導入すべき旨の議定書改正提案が北米3カ国等から提出されている。

昨年11月の締約国会合においては、議論を進めるためのディスカッショングループが設置され、代替技術や財政面の課題等についてにより実質的な議論が行われたが、引き続きの検討となった。

EUのFガス規則見直し

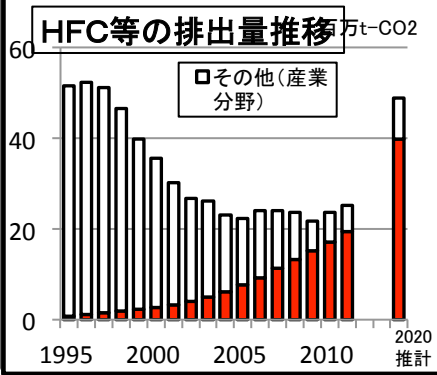
2007年に施行された現在のFガス(フッ素化温室効果ガス)規制では、指定されたHFCなどの冷媒の漏れ、排出防止を中心とした規制。

2012年11月、EU委員会はHFC製造のフェーズダウン、高GWP冷媒の禁止等を含む改定案を公表し、議会、理事会に送付。

4. 改正フロン法の概要

フロン類対策の現状

- ・オゾン層破壊効果を持つフロン類(CFC等)は着実に削減。
- ・他方、高い温室効果を持つフロン類等(HFC等)の排出量が急増。10年後には現在の2倍以上となる見通し。
- ・現行のフロン法によるフロン廃棄時回収率は3割で推移。加えて、機器使用時の漏えいも判明。
- ・国際的にも規制強化の動き。



対策強化後

フロン類の製造から廃棄までのライフサイクル全体を見据えた包括的な対策に。各段階の当事者に「判断の基準」遵守を求める等の取組を促す。

- (1) フロン類製造輸入業者
フロン類の転換、再生利用等により、新規製造輸入量を計画的に削減
- (2) フロン類使用製品(冷凍空調機器等)製造輸入業者
製品ごとに目標年度までにノンフロン・低GWPフロン製品へ転換
- (3) 冷凍空調機器ユーザー(流通業界等)
定期点検によるフロン類の漏えい防止、漏えい量の年次報告・公表
- (4) その他
登録業者による充填、許可業者による再生、再生/破壊証明書の交付等

現行フロン法では、特定機器の使用済フロン類の回収・破壊のみが制度の対象。



※GWP=地球温暖化係数



4. 改正フロン法の概要（今後の検討スケジュール）

☆ 平成25年 6月12日 改正フロン法 公布

☆ 平成25年 9月11日 改正法一部規定（再生業許可申請等） 施行

平成25年8月～平成26年夏～秋頃まで

審議会（産構審・中環審）において制度の詳細を検討

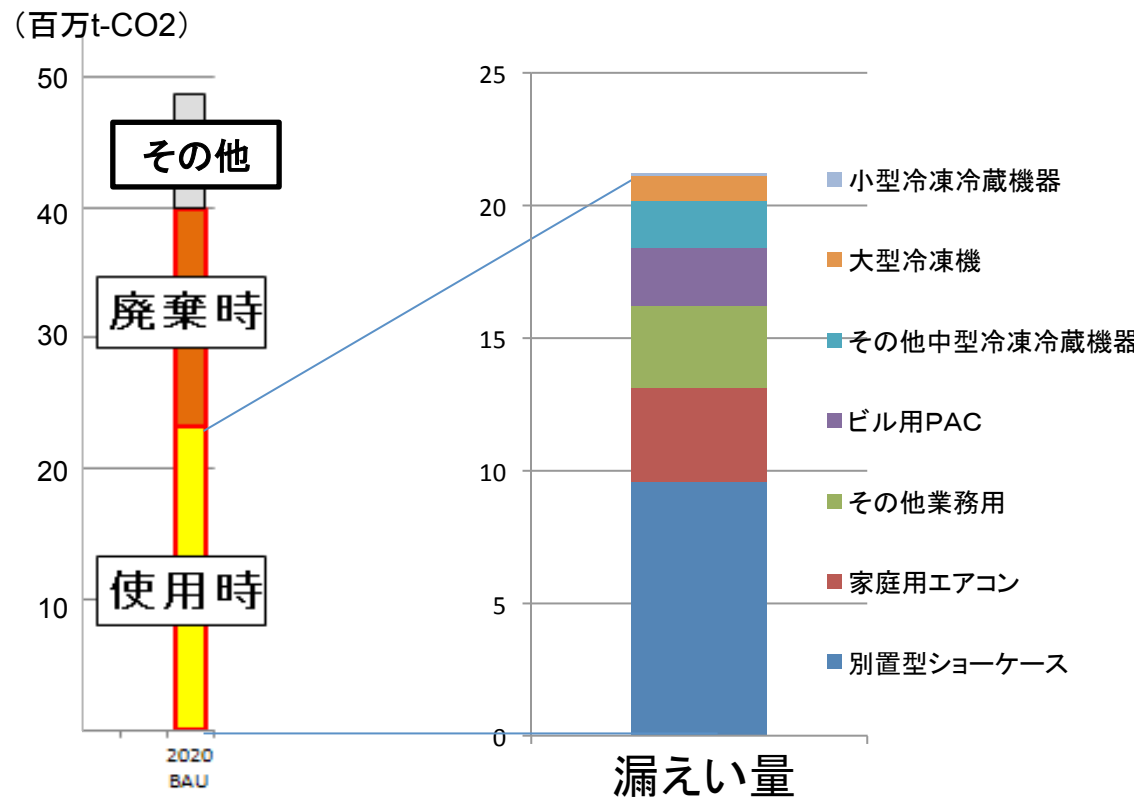
平成26年夏～秋以降 関係政省令・告示等の公布

☆ 平成27年 4月 1日 改正法 全面施行（予定）

5. 具体的対策の方向性 ①業務用冷凍空調機器使用時におけるフロン類の漏えい防止(使用者による冷媒管理)

- 機器を使用するユーザーが、所有ないし占有に伴う管理責任を有することから、使用時にフロンを漏えいしないような適切な管理を求める。
- 機器メーカーや設備事業者についても、冷媒の漏えいしにくい機器設計や製造、現場施工の技術水準向上や管理の実務を担う知見を有する者の確保・養成等が求められる。

代替フロン等3ガス(京都議定書対象)の2020年排出予測(BAU)と機器使用時漏洩源の内訳



【使用時漏洩の主な原因】

- 経年劣化、ユーザーの管理不足
- 修理せずに冷媒を継ぎ足し (繰り返し充てん)

【主な検討項目】

- ①機器ユーザーの機器管理水準の引上げ**
: 機器ユーザーが遵守すべき管理基準(※)を国が設定。(※使用環境の適正化、点検、修理等を予定)
- ②冷媒漏えい量報告・公表**
: 一定量以上の冷媒フロン類を漏えいした事業者に対し、毎年度、排出量等の国への報告を求め、国はそれを公表。
- ③繰り返し充填の防止**
: 機器の整備不良を放置したまま、冷媒を繰り返し充填する等の不適切な取り扱いを防止するため、一定の知見を有する者が充填を行うことを確保できるよう仕組みを導入し、行政が一定の監督を行う。

出典: 産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会、中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会合同会議報告書「今後のフロン類等対策の方向性について」(平成25年3月)

(参考) 定期点検方法の例 (業界ガイドライン)

○具体的な点検項目

漏えい点検・修理ガイドライン(JRC GL-01)の概要

漏えい点検方法

1. システム漏えい点検 (目視外観点検)

目視による冷媒系統全体の外観点検であり, 判基準は下記による。

- ①油漏れ ②局所的な凍結 ③著しい腐食 ④着霜
- ⑤漏れの痕跡 ⑥機器の損傷 ⑦冷媒液面低下
- ⑧溶栓の変形

点検部位には以下を含む

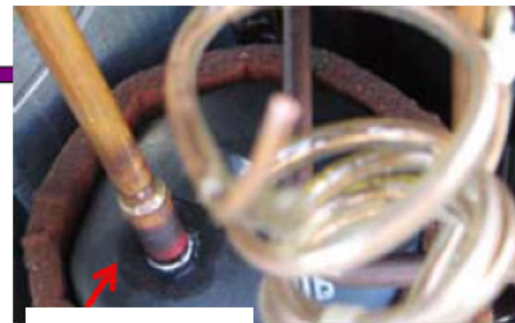
- ①冷媒配管, 継手部 ② 空気熱交フィン部 ②バルブ類
- ③シール部 ④安全装置・圧カスイッチ類, ゲージ類, センサー継手類

2. 間接法 (運転診断) による漏えい点検

運転中の状態値, 運転記録等から総合的に漏れの有無を診断する

3. 直接法 による漏えい点検

漏えい個所を特定するためのピンポイントの点検



油のしみ



腐食



霜付き

冷媒管理技術向上支援事業

平成26年度概算要求額 1.3億円(新規)

製造産業局 化学物質管理課
オゾン層保護等推進室
03-3501-4724

事業の内容

事業の概要・目的

○高い温室効果を持つフロン類の製造から廃棄に至るまでのライフサイクルを見据えた包括的な対策を実現するために、今国会で成立した改正フロン法を踏まえ、業務用冷凍空調機器等のユーザー事業者(全国約300万事業者)が冷媒管理を適切に行うための事業を実施します。

○冷凍空調機器等に含まれる冷媒のフロン類が漏えいすることにより減少すると、当該機器の消費電力の増大につながります。これは適正なメンテナンスを行うことで防止することが可能であり、フロン類の漏えい防止対策を講じることで機器の省エネルギーが実現します。

○本事業では、具体的には、幅広い事業者が冷媒管理を行うために必要な適切かつ簡便な設備点検マニュアルの策定、及び管理技術の向上のための人材育成等を行います。

条件(対象者、対象行為、補助率等)

委託

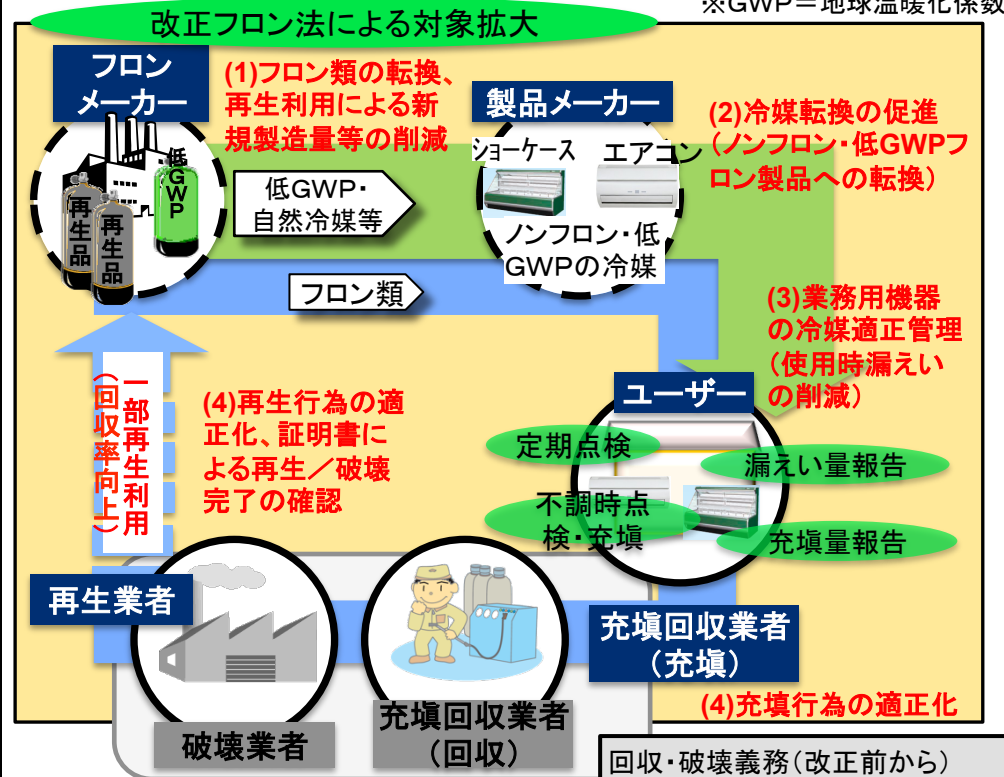
国

民間調査機関等

事業イメージ

○改正フロン法により新たに冷媒の管理が求められる、多種多様な業務用冷凍空調機器ユーザーの行う冷媒の適正管理手法の確立や管理技術者の育成を図り、効果的な冷媒管理体制を整備し、冷凍空調機器等の省エネルギーを実現します。

※GWP=地球温暖化係数



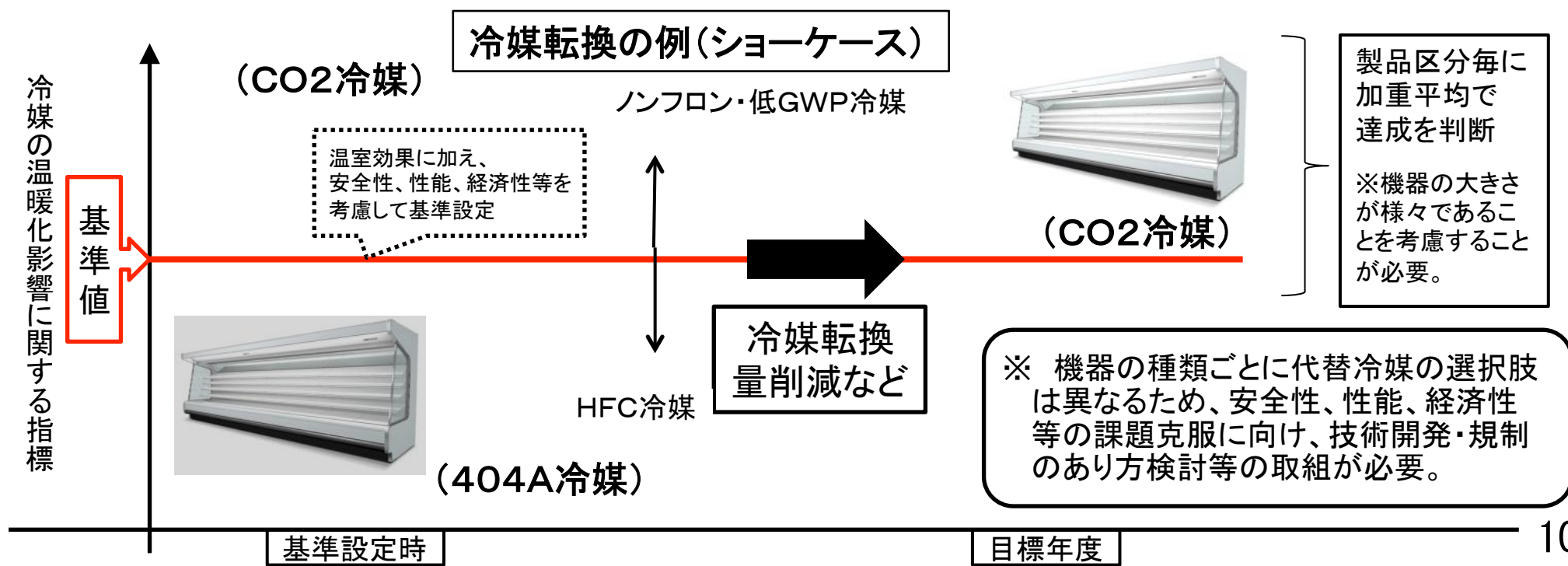
5. 具体的対策の方向性②フロン類使用製品のノンフロン・低GWP化促進（機器・製品メーカーによる転換）

- フロン類使用製品のノンフロン・低GWP化を推進し、市中フロンストックの削減（根本的排出抑制）を図る。
- 環境負荷低減のイノベーションを加速し、世界市場における競争力を強化。


冷媒フロン類使用機器の製造・輸入業者に対する措置

一定量以上のフロン類使用機器(※)を製造・輸入する者に対し、国が製品の適切な区分ごとに機器の温室効果低減に係る基準値を設定。一定の目標年度における製品区分毎の加重平均で、基準値達成を求める。

※一定のフロン使用製品(断熱材等)についても同様の措置を検討



(参考) 冷凍空調機器の冷媒転換状況

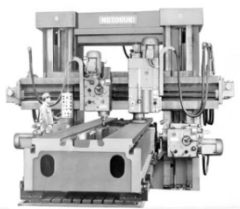
	現行販売製品の 使用冷媒	HFC使用機の市中状況	冷媒転換の状況	備考
ショーケース 	HFC (R-404A) (GWP=3920)	市中稼働台数 約140万台 1台当たり冷媒量 数十～数百kg	「温暖化係数(GWP)=1」の二酸化炭素 (CO ₂)冷媒を用いた技術が開発され 普及を目指している。	イニシャルコストが高いことやメ ンテナンス体制の確立が普及 に向けた課題。
大型 冷凍機 (倉庫等) 	HFC(R-134a) (GWP=1430) NH₃/CO₂等	市中稼働台数 約0.8万台 1台当たり冷媒量 数百kg～数t	NH₃/CO₂の二元冷媒系技術が実用 化されている。	NH₃(アンモニア)を用いる場 合は、毒性に対する保安対策 が必要。人口密集地等では使 用困難か。
カーエアコン 	HFC (R-134a) (GWP=1430)	市中稼働台数 約6,500万台 1台当たり冷媒量数百g	欧州市場では低温室効果冷媒への転 換規制あり(GWP150以下)。日本でも転 換が検討されている。	1234yfはコスト及び微燃性と いった課題があり検討中。
大型 冷凍 空調 	HFC(R-134a) (GWP=1430)	市中稼働台数 約0.8万台 1台当たり冷媒量 数百～数t	新冷媒候補例はHFO-1234ze(GWP=6) 候補冷媒を用いた実用化開発中	コスト・効率の改善及び微燃性 の対応が課題
業務用空調 	HFC(R-410A) (GWP=2090) HFC(R-407C) (GWP=1770)	市中稼働台数 約1000万台 1台当たり冷媒量 数kg～数百kg 大型のビル用エアコン(冷媒 量数十kg以上) は約100万台	当面の新冷媒候補例は HFC-32(GWP=675)等であるが、さら なる低GWP冷媒の開発が期待される。 実用化開発段階で微燃性の課題を各 種研究機関で鋭意検証中 チラーの新冷媒候補例はHFO-1234yf (GWP=4)実用化開発中	HFC-32は現状製品に比べれば、 コスト・効率とも大幅に改善可 能。微燃性の対応が課題
家庭用空調 	HFC(R-410A) (GWP=2090)	市中稼働台数 約10,000万台 1台当たり冷媒量 約1kg	当面の新冷媒候補例はHFC-32及び HFO-1234yf(GWP=4)等であるが、さ らなる低GWP冷媒の開発が期待される HFC-32を冷媒として使用した製品が 一部商品化。	HFC-32は現状製品に比べれば、 コスト・効率とも改善可能。微燃 性の対応が課題

- 先端設備導入、生産ラインやオペレーションの刷新・改善のための設備投資を、**即時償却**又は**5%税額控除**という、異次元の優遇措置で支援。
 - 製造業のみならず、物流・流通サービス業をはじめとする**非製造業**も活用可能。
 - 法律上の**計画認定を要しない**簡便な手続き。産業競争力強化法(案)の施行日から**前倒し適用**。
- ⇒本税制等の措置を活用し、今後3年間で、設備投資を、リーマンショック前の年間70兆円に回復させる。

対象設備

A. 先端設備

○旧モデルと比べて年平均1%以上生産性を向上させる最新モデル



- <対象>
- ◆機械・装置(限定なし)
 - ◆器具・備品
(試験・測定機器、**冷凍器付陳列ケース**、サーバー^(※)など)
 - ◆建物関連(ボイラー、LED照明、断熱材・断熱窓など)、
 - ◆稼働状況等の情報を収集・分析・指示するソフトウェア^(※)
※サーバーとソフトウェアは中小企業のみ
 - ◆工具(ロール)



<確認方法>
各設備を担当する工業会等が、メーカーから申請を受けて確認

B. 生産ラインやオペレーションの刷新・改善

○事業者が通常作成する設備投資計画上の**投資収益率が15%以上**
(中小企業は5%以上)



- ※個々の設備等は、生産性向上・最新モデル要件を満たす必要なし
- <対象> 機械・装置、工具、器具備品、ソフトウェア、建物、建物附属設備及び構築物
- <確認方法> 申請者が作成する簡素な設備投資計画を、会計士又は税理士がチェックし、経産局が確認。

税制措置

(注)産業競争力強化法(案)の施行日から適用

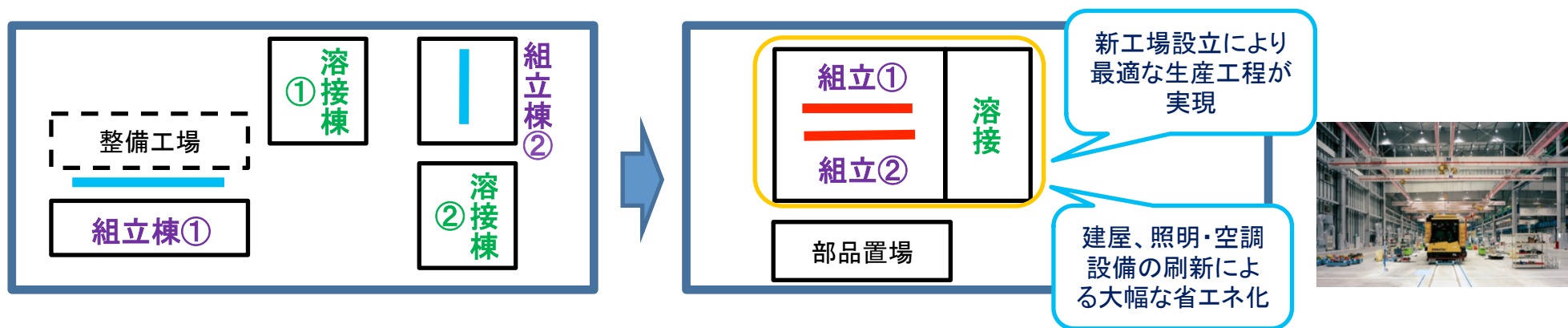
	H25 年度中 (注)	H26 年度	H27 年度	H28 年度
特別償却	即時	即時	即時	50% 特償
(うち建物、構築物)	即時	即時	即時	25% 特償
税額控除	5%	5%	5%	4%
(うち建物、構築物)	3%	3%	3%	2%

※ 産業競争力強化法(案)の省令において対象設備の基準を定める。同法に基づく実行計画において達成すべき生産性・エネルギー効率の向上目標を明示。

(参考)活用事例のイメージ

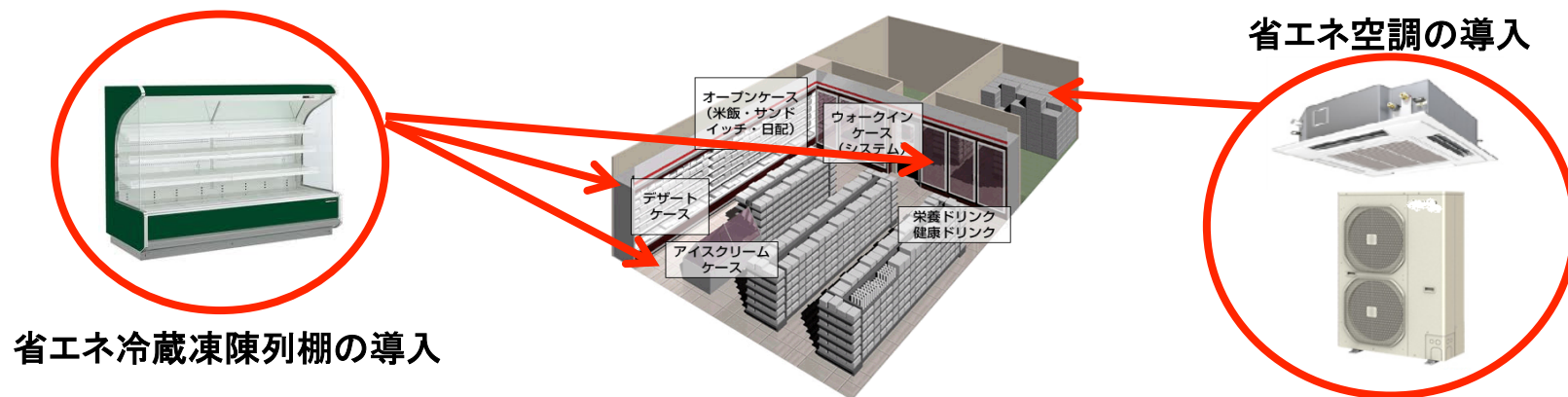
1. 生産ラインの刷新・改善

- 製造業Aでは、従来異なる工場で溶接、組立を行っていたが、高気密・高断熱の新工場を設立し、生産ラインを集約。
- 生産ラインを集約化したことによる物流効率化や新型機械の導入により生産効率が20%以上、新工場の省エネ化(建屋の他、照明・空調設備も刷新)によりエネルギー効率60%以上向上。



2. 小売業における省エネ設備の導入

- 小売業B社では、店舗における空調・冷蔵陳列棚を一斉に省エネ設備に入れ替えることで、年間電力使用量を、10%以上削減。



省エネルギー型代替フロン等排出削減技術実証支援事業

平成26年度概算要求額 7.0億円 (2.5億円)

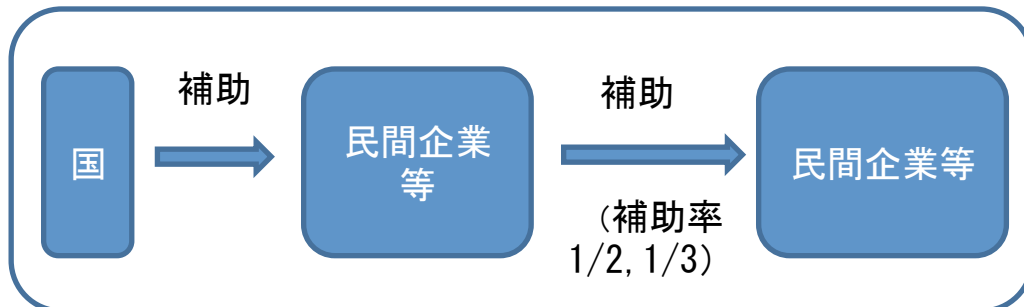
製造産業局化学物質管理課
オゾン層保護等推進室
03-3501-4724

事業の内容

事業の概要・目的

- 代替フロン等3ガス(HFC、PFC、SF6)は、CO2の数千倍の温室効果を有する京都議定書の排出削減対象物質であり、その排出削減は地球温暖化対策として重要な課題です。特に冷凍空調機器の冷媒である代替フロン(HFC)は、オゾン層破壊物質(CFC、HCFC)からの転換が進行するため排出量の急増が見込まれ、省エネ性に優れたノンフロン製品の商業化が急務となっています。
- このため、代替フロン等3ガスの排出削減に資する先進的技術(低温室効果・ノンフロン冷媒の冷凍・冷蔵技術等)の確立・ノンフロン製品の商業化に向け、民間で行われる先進的な現場実証事業(複数種の機器について、それぞれ複数の気候帯等での実証)に対し、その対象機器等に応じ一定規模(1/2、1/3)の補助を行います。

条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

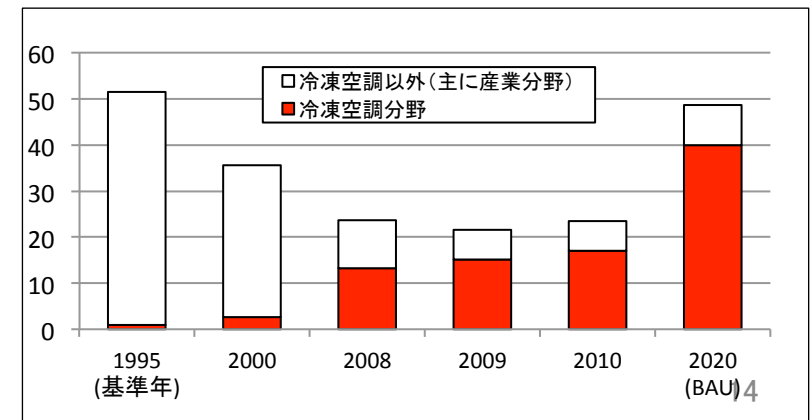
- 今後、特に排出量の急増が見込まれる冷凍・冷蔵ショーケースなど冷凍空調機器分野を中心として、省エネ性に優れた以下のような製品等の先進的な現場実証事業を支援します。

【ノンフロン冷凍冷蔵
ショーケース】

【ノンフロン断熱材】



代替フロン等3ガスの排出見通し (BAU)
(百万t-CO2)



(参考) 改正法による主な排出量削減効果の試算

○事務局において、各種前提を置き主な対策効果を試算。対策を具体化する中で必要に応じ見直す予定。

万t-CO2	排出量(BAU※注1)	冷媒転換	冷媒管理	削減量計
2010年	1,713	—	—	—
2020年	4,020	▲390～660	▲530～950	▲970～1,560
2030年	4,810	▲2,210～2,730	▲270～560	▲2,550～3,180(※注2)

※注1: 平成24年6月中央環境審議会地球環境部会資料より。注2: 温室効果ガス総量への影響: 1990年総排出量約12億t(CO2換算)の約2～3%に相当

試算の前提 主な冷媒転換及び冷媒管理の対策効果について試算

(1) 冷媒転換

- ① 主要な冷凍空調機器を対象として、現時点の技術開発状況を踏まえ、実現可能な範囲での冷媒への転換を想定(機器ごとのGWP値が現行の7割以上削減されるものとして推定)。
- ② 機器の使用期間(新冷媒機器への買換時期)は、製品分類ごとの過去の実績値より7年から20年に設定。
- ③ 冷媒転換目標の設定後、新規出荷製品は3～6年で新冷媒に全て転換するものと仮定(過去の実績より)。

(2) 冷媒管理

- ① 経産省モデル事業における調査結果を踏まえ、一定規模以上の冷凍冷蔵・空調機器について年1回の点検をすることにより、点検されない場合に比べて冷媒漏洩量が80%削減されると推定。
- ② 上記以外の中小型機器については、漏えい量報告制度の導入による事業者の自主管理水準の向上や必要な機器の修理をしないまま繰り返し充填することによる冷媒の漏えいの防止等によって、冷媒の漏えいが別置型ショーケースで50%、それ以外で10%程度削減されるものと推定。

(参考) 大型機器の定期点検を導入した場合の電力ロス等削減効果

○ 冷凍空調機器は、冷媒漏えいにより効率が大幅に低下。通常、初期充填量比平均で50%程度漏えいした後に冷媒が補充され、この時点では電力量が平均して約20%の増加(日本冷凍空調工業会より提供)。

(例) 食品スーパーにおける平均的な点検効果(ショーケース室外機6台を所有する場合の1店舗当たり平均)

電力ロス 約20万円

補充冷媒費用 約35万円 (日本冷凍空調設備工業連合会提供の平均冷媒料金に基づいて試算)

点検費用 ▲約6万円 (間接法による点検の場合。日本冷凍空調設備工業連合会提供)

合計 **食品スーパー等1店舗あたり年間約49万円の費用削減効果** (業界全体(18,000店舗)で約88億円のメリットを期待)

【経済産業省 フロン類等対策ウェブサイト】

http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/ozone/index.html