

新たな産業界の自主行動計画の策定状況 及び2013年における取組状況について

平成26年12月19日

経済産業省

これまでの自主行動計画について①

- 代替フロン等の排出抑制に係る産業界の計画的な取組の促進として、1998年より、関係業界が策定した自主行動計画に基づく取組が進められてきた。
- 京都議定書第一約束期間が終了した2012年までに18団体が参画し、自主行動計画に基づく対策が講じられ、フロン回収破壊法等の対策と合わせて、当該期間(2008～2012年)の平均で基準年(1995年)比52.9%の削減を達成した。

2012年までの自主行動計画策定業界(18団体)
 日本フルオロカーボン協会、日本化学工業協会、ウレタンフォーム工業会、フェノールフォーム協会、高発泡ポリエチレン工業会、押出発泡ポリスチレン工業会、日本エアゾール協会、日本遊戯銃協同組合、日本製薬団体連合会、日本冷凍空調工業会、日本冷凍空調設備工業連合会、日本自動販売機工業会、日本電機工業会、日本マグネシウム協会、アルミニウム協会、日本自動車工業会、電子情報技術産業協会、電気事業連合会

京都議定書第一約束期間における排出量及び主な排出源

単位:百万トン-CO2

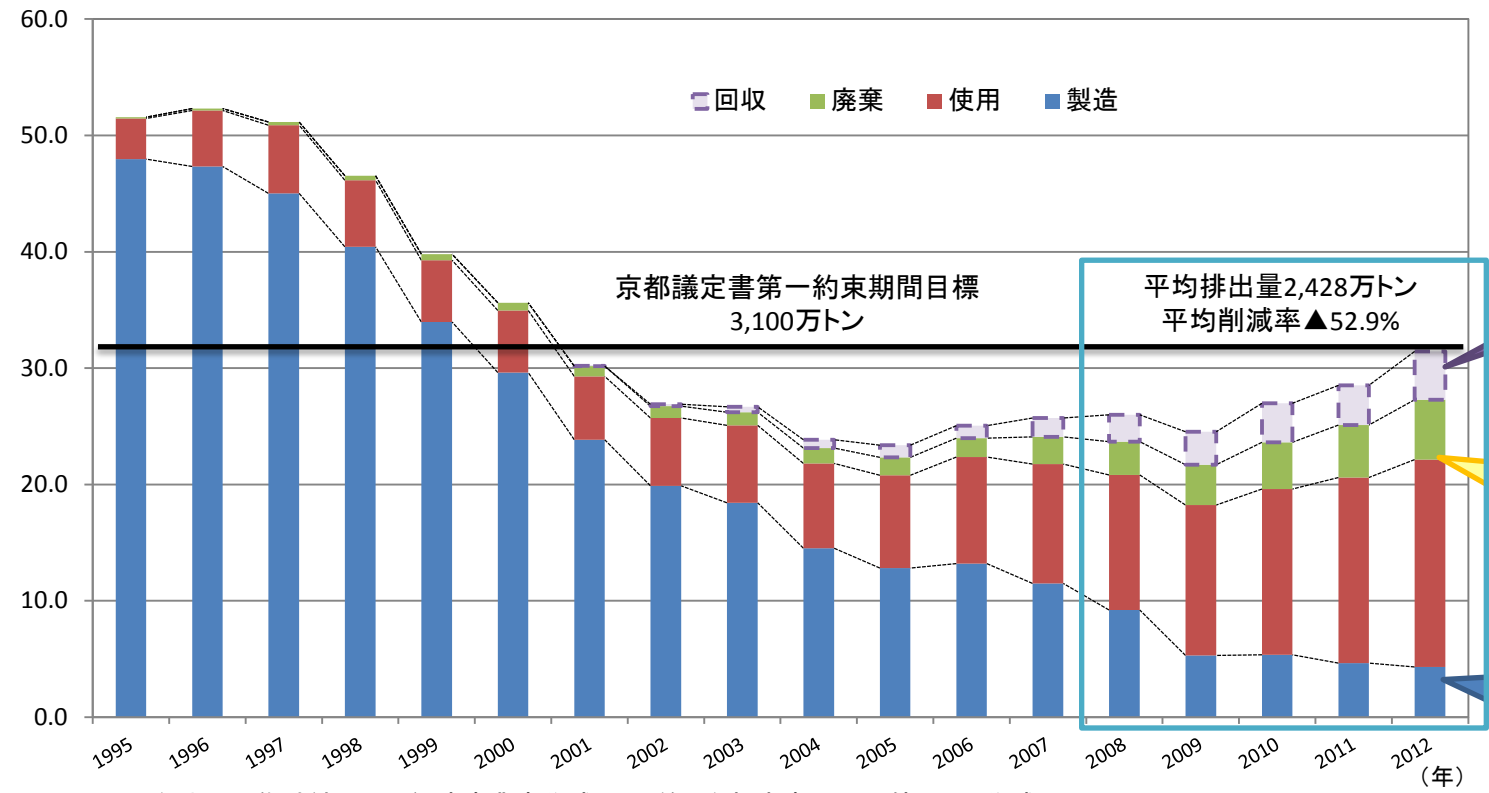
	基準年 (1995年)	第一約束期間平均 (削減率)	主な排出源
HFC	20	19(▲5%)	HFC等製造、業務用冷凍空調機器、断熱剤、エアゾール等
うちHFC23副生分	17	0.1(▲99%)	HCFC22製造に伴う副生HFC23の排出
PFC	14	3(▲78%)	半導体・液晶製造、洗浄剤等
SF6	17	2(▲88%)	電気絶縁ガス使用機器、半導体・液晶製造等
合計	51	24(▲53%)	

工場における
主な排出源

出典:2012年度の温室効果ガス排出量(確定値)について(2014、環境省・国立環境研究所)

これまでの自主行動計画について②

2012年までの代替フロン等3ガスの要因別排出量の推移



法律に基づく回収は、2012年では排出量に対して1割程度となっており、第一約束期間の目標達成に一定程度寄与

使用・廃棄段階における排出量は冷凍空調機器の特定フロンからの冷媒転換によって1995年比約20倍と大幅に増加

製造段階における排出量は1995年比約9割減となっており、排出量削減に大きく寄与

※2012年までの集計結果から経済産業省作成(IPCC第2次報告書のGWP値により作成)

2012年までの主な取組内容


- HFC・PFC等の製造における、フロン類破壊設備の設置、製造工程の見直し
- 断熱材・エアゾール・金属製造における、代替物質への転換
- 冷凍空調機器製造における、製造工程における生産プロセス時の漏えい防止対策、一部機器のノンフロン機器への転換
- 電子部品等の洗浄における、代替物質への転換(HFE等)や設備構造を密閉化することによる回収・再利用プロセスの導入
- 半導体等の製造プロセスにおける、代替物質への転換や除害装置の導入
- 電気絶縁機器の製造・使用における、製造・使用工程における検査時などの漏えい防止対策 等

新たな自主行動計画の策定について

- 2013年以降も引き続き、自主行動計画を策定する団体については、新たに2020年、2025年及び2030年を目標年とした自主行動計画の設定を求める。
- また、これまでの自主行動計画に基づく取組により、ノンフロン化した団体などが存在することから、これらの団体については2013年以降の自主行動計画の策定を求めないこととする。


2013年以降の自主行動計画策定業界(14団体)

日本フルオロカーボン協会、日本化学工業協会、ウレタンフォーム工業会、日本エアゾール協会、日本遊戯銃協同組合、日本製薬団体連合会、日本冷凍空調工業会、日本冷凍空調設備工業連合会、日本自動販売機工業会、日本電機工業会、日本マグネシウム協会、日本自動車工業会、電子情報技術産業協会、電気事業連合会

 これまでの取組状況を踏まえ、新たに2020年、2025年及び2030年を目標年として目標の再検討を依頼

2013年から自主行動計画を策定しない団体(4団体)

フロン類からの転換が完了した団体:フェノールフォーム協会、高発泡ポリエチレン工業会、押出発泡ポリスチレン工業会、日本電機工業会(家庭用冷蔵庫に係る計画)
フロン類を国内製造において使用しなくなった団体:アルミニウム協会

 計画の策定は求めないものの、フロン類から転換状況を注視する必要があることから、製造量等の継続的な報告を依頼

2013年における排出量実績

- 2013年における代替フロン等4ガスの排出量は、3,756万トン-CO₂(昨年比7%増)。
 ○これは、工場等からの排出が抑制されている一方で、主に業務用冷凍空調機器からのHFC排出量の増加によるものであり、フロン排出抑制法による使用時・廃棄時における排出抑制対策の必要性を裏付けるものである。

分野	2012年排出量(百万t-CO ₂)	変化率(%)	2013年排出量(百万t-CO ₂)
合計	35.08	+7%	37.56
HFC等製造	1.47	+8%	1.58
発泡・断熱材	2.08	+7%	2.23
エアゾール等	0.56	▲13%	0.49
冷凍空調機器	26.09	+10%	28.69
洗浄剤・溶剤	1.58	▲4%	1.52
半導体等製造	2.37	▲6%	2.23
電気絶縁ガス使用機器	0.72	▲11%	0.64
金属製品	0.20	▲13%	0.17
消火剤	0.01	+2%	0.01

HFC	29.01	+9%	31.68
PFC	3.44	▲5%	3.27
SF ₆	1.38	▲10%	1.25
NF ₃	1.26	+8%	1.36

2020年以降における自主行動計画の方向性

- これまでの計画では、フロン類の製造工程など工場での対策を中心に革新的な技術導入や地道な工程管理などの産業界の努力によって、2013年の排出量は1995年比で約9割減と大幅に削減された。そのため、将来の削減余地は極めて限定的と考えられるが、引き続き更なる排出削減に努めることを求めるべきではないか。
- また、特にHFC排出量の大部分を占め、今後、増加傾向にある冷凍空調機器等の使用・廃棄段階における対策が必要不可欠となる中、フロン排出抑制法に基づく低GWP・ノンフロン化を促進する指定製品制度に関係する団体は、当該制度による効果を最大限、計画に反映させるべきではないか。
- さらに、我が国産業界が取り組んできた対策・技術は、今後、排出量の増加が見込まれる途上国等において有効なものである。このため、今後の計画では、国際的な取組に関しても盛り込むべきではないか。

新たな目標の設定状況について

○計画を策定する14団体のうち、定量的な削減目標を設定した団体は13団体となっている(実質、当省所管のフロンを扱う製造業界の全ての団体が定量目標を設定)。
 ○総量目標や原単位目標など様々であるが、2030年に向けて実質的に目標値を深掘りすることとしたのは、10団体(11の計画)となっている

	目標値を引き上げた団体	目標値を維持した団体	目標指標を変更した団体
原単位で目標設定した団体	日本フルオロカーボン協会※ 日本化学工業協会 日本冷凍空調工業会(業務用冷凍冷蔵、家庭用エアコン)※	日本エアゾール協会 日本電機工業会 電気事業連合会	日本フルオロカーボン協会※ 電子情報技術産業協会(半導体製造)
総量等で目標設定した団体	日本製薬団体連合会 日本遊戯銃協同組合※ 日本自動販売機工業会 電子情報技術産業協会(洗浄剤・溶剤) 日本マグネシウム協会※	電子情報技術産業協会(液晶製造)	日本遊戯銃協同組合※ 日本マグネシウム協会※
加重平均GWPで目標設定した団体	ウレタンフォーム工業会※ 日本自動車工業会※	—	ウレタンフォーム工業会※ 日本自動車工業会※

※上記のうち「※」を付した団体は、目標指標の変更等を行っているが、実質的に現状よりも排出量を削減することを2030年までの目標としていることから、「目標値を引き上げた団体」として整理している。
 ※フロン機器製造等を行っていない日本冷凍空調設備工業連合会は、これまで同様に定性目標を設定している。

新たな対策の概要について

○引き続き、団体ごとに現場の実態等を踏まえた対策が講じられる他、国際的に優れた技術や取組みにおいては、国際展開の視点も強く意識した対策となっている。

【製造・使用時の漏えい防止対策】

- ・日常・定期点検の徹底等による漏えいの防止(フルオロ協等)
- ・工場配管の見直し等の設備改善(エア協等)
- ・冷却ユニットの防振性向上、溶接箇所での低減(自販機工業会)
- ・熱交換器の小型化等による冷媒充填量の低減(自工会)

【フロン類からの転換】

- ・ノンフロン発泡剤の規格化(ウレタン協)
- ・不燃性の低GWP冷媒、微燃性冷媒の実用化評価やノンフロン製品の開発(日冷工)
- ・低GWP溶剤への転換、低沸点PFCへの変更による蒸発量の低減(JEITA)
- ・SF6からの代替ガスの利用(材料の腐食・防燃効果の安定性などが課題)(マグネシウム協会)

【海外技術協力・国際協調】

- ・欧米と比較して、HFC-23(GWP:14,800)の排出量は現時点で10分の1以下(フルオロ協)
- ・ガス製造プロセスにおける我が国の排ガス燃焼設備の海外技術移転(日化協)
- ・医薬品としての安定性等が求められることから国際的な認知と協力体制が必要(製薬連)
- ・断熱材分野において液化炭酸ガス発泡技術によるHCFC削減プロジェクトをモントリオール基金でフィリピン等において実施(ウレタン協)
- ・住宅用発泡断熱剤分野では、日本で主流となっているノンフロン発泡の例は欧州ではほとんど見られない(ウレタン協)
- ・国際的な業界関係者による協調的な削減目標の合意(JEITA)

団体ごとの目標設定の状況①

- 多くの団体において、技術的に可能な排出抑制対策をほぼ導入している段階まで進んでいるため、更なる削減余地は限定的にあるが、過半数の団体が現場管理の徹底等により目標値の実質引き上げにたゆまぬ努力をする姿勢にある。
- また、これまで同様に、今後、新技術の導入等があれば目標値の更なる深掘りへ反映していく。

団体名 (排出分野)	旧目標	2020年 目標	2025年 目標	2030年 目標	主な対策の概要
日本フルオロカーボン協会 (HFC等製造のうちHFC製造)	排出 原単位 ▲90% (HFC-23) ▲50% (その他)	排出量 ▲90% (HFC-23) ▲55% (その他)	排出量 ▲92.5% (HFC-23) ▲60% (その他)	排出量 ▲95% (HFC-23) ▲65% (その他)	<ul style="list-style-type: none"> ・日常・定期点検の徹底等による漏えいの防止 ・破壊設備の運転管理・保守技術向上による稼働率向上を通じて、欧米と比較して、HFC-23の排出量を10分の1以下とした等
日本化学工業協会 (HFC等製造のうちPFC,SF6,NF3製造)	排出 原単位 ▲50% (PFC) ▲75% (SF6)	排出 原単位 ▲90% (PFC) ▲90% (SF6) ▲60% (NF3)	排出 原単位 ▲90% (PFC) ▲90% (SF6) ▲70% (NF3)	排出 原単位 ▲90% (PFC) ▲90% (SF6) ▲85% (NF3)	<ul style="list-style-type: none"> ・製造プラントにおける配管の定期的な更新、精留回収工程の増強による排出量の削減、燃焼除害装置の増強 ・サンプリングガス回収装置の設置 ・オフガス回収設備の点検手順の見直し、作業標準書の作成を通じた作業員への周知徹底 ・ユーザーからの返却ボンベ残存ガスの回収等
ウレタンフォーム工業会 (発泡・断熱材製造)	使用量 50t以下	出荷加重 平均GWP値 100以下	出荷加重 平均GWP値 100以下	出荷加重 平均GWP値 100以下	<ul style="list-style-type: none"> ・フロン排出抑制法の指定製品制度関係団体。 ・使用量低減を含めた原液処方及び使用条件の最適化 ・ノンフロン新発泡剤の普及拡大に向けたJIS規格の改定 ・断熱性能の向上、熱伝導率の経時変化抑制等の技術課題の最適化への取組

団体ごとの目標設定の状況②

団体名	旧目標	2020年 目標	2025年 目標	2030年 目標	主な対策の概要
日本エアゾール協会 (エアゾール等製造)	製造時 漏えい率 3%	製造時 漏えい率 3%	製造時 漏えい率 3%	製造時 漏えい率 3%	<ul style="list-style-type: none"> ・フロン排出抑制法の指定製品制度関係団体。 ・生産工場の集約化、工場配管の見直し等の設備改善 ・「フロンの見える化」のための自主表示要領の策定 等
日本製薬団体連合会 (エアゾール等製造のうちMDI製造)	排出量 150t	排出量 110t	排出量 110t	排出量 110t	<ul style="list-style-type: none"> ・製品改良による噴射剤使用量の減少 ・HFCを使用しない代替製材の開発、噴射剤を使用しないDPIの低コスト化 ・回収したHFCの破壊処理 等
日本遊戯銃協同組合 (エアゾール等製造のうち遊戯銃使用)	定性目標	出荷量 25t	出荷量 10t	出荷量 0t	<ul style="list-style-type: none"> ・広報イベント及び代替ガスの実証実験等を通じた一般ユーザーの啓蒙・啓発 ・ガスを使用しない機器への転換 ・植林による環境保全活動 等
日本冷凍空調工業会 (冷凍空調機器のうち業務用冷凍空調機器製造)	製造時 漏えい率 ▲10%	製造時 漏えい率 ▲50% (CO2換算での 2008～2013 平均値比)	製造時 漏えい率 ▲51% (CO2換算での 2008～2013 平均値比)	製造時 漏えい率 ▲52% (CO2換算での 2008～2013 平均値比)	<ul style="list-style-type: none"> ・フロン排出抑制法の指定製品制度関係団体。 ・微燃性冷媒使用製品の安全性評価 ・微燃性冷媒やノンフロンに関する規制の見直し検討に係る検討体制の設置 ・冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドラインの策定を通じた、機器の疲労等による漏洩事故の防止対策 等
日本冷凍空調設備工業 連合会 (冷凍空調機器のうち業務用冷凍空調機器製造)	—	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・冷凍空調機器からの冷媒回収、機器の点検技術向上に係る技術者養成講習事業等の実施 ・冷凍空調機器の施工技術の向上、品質確保 ・冷凍空調機器ユーザー及び回収業者等を対象とした説明会等による普及・啓発活動の実施 等

団体ごとの目標設定の状況③

団体名	旧目標	2020年 目標	2025年 目標	2030年 目標	主な対策の概要
日本自動販売機工業会 (冷凍空調機器のうち自動販売機製造)	製造時漏えい量 0.75g 故障率 0.3% 修理時漏えい率 0.8%	製造時漏えい量 0.63g 故障率 0.3% 修理時漏えい率 0.8%	製造時漏えい量 0.61g 故障率 0.3% 修理時漏えい率 0.8%	製造時漏えい量 0.58g 故障率 0.3% 修理時漏えい率 0.8%	<ul style="list-style-type: none"> 紙パック式飲料自販機等の低GWP冷媒搭載機器の開発 冷却ユニットの故障率低減のため、冷媒配管の防振性向上、溶接箇所低減 低GWP冷媒機器のメンテナンス及び廃棄の安全性確保に関するマニュアルの策定によるユーザーへの周知等
日本自動車工業会 (冷凍空調機器のうちカーエアコン製造)	使用量 原単位 ▲20%	出荷加重 平均GWP値 850	出荷加重 平均GWP値 150	出荷加重 平均GWP値 150	<ul style="list-style-type: none"> フロン排出抑制法の指定製品制度関係団体。 回収機能付き充填装置による充填時漏えいの防止 漏れの少ないホースの採用、配管接続部の軸シール化等による接続部の削減、組立工程の作業管理 熱交換器の小型高性能化等による冷媒使用量削減 等
日本冷凍空調工業会 (冷凍空調機器のうち家庭用エアコン製造)	製造時漏えい率 ▲10%	製造時漏えい率 ▲64% (CO2換算での2008～2013 平均値比)	製造時漏えい率 ▲64% (CO2換算での2008～2013 平均値比)	製造時漏えい率 ▲64% (CO2換算での2008～2013 平均値比)	<ul style="list-style-type: none"> フロン排出抑制法の指定製品制度関係団体。 微燃性冷媒使用製品の安全性評価 冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドラインの策定を通じた、機器の疲労等による漏洩事故の防止対策 等
電子情報技術産業協会 (洗浄剤・溶剤)	GWP換算 排出量 ▲60% (電子部品) ▲80% (半導体) 0 (液晶)	GWP換算 排出量 ▲65% (電子部品) ▲80% (半導体) 0 (液晶)	GWP換算 排出量 ▲65% (電子部品) ▲80% (半導体) 0 (液晶)	GWP換算 排出量 ▲65% (電子部品) ▲80% (半導体) 0 (液晶)	<ul style="list-style-type: none"> 洗浄工程における再使用循環装置の導入 低GWP物質への転換、高沸点PFCへの変更による蒸発量の抑制 バッチ方式の採用やサンプリング数の削減による使用量の削減 PFCを使用しない工程への変更 等

団体ごとの目標設定の状況④

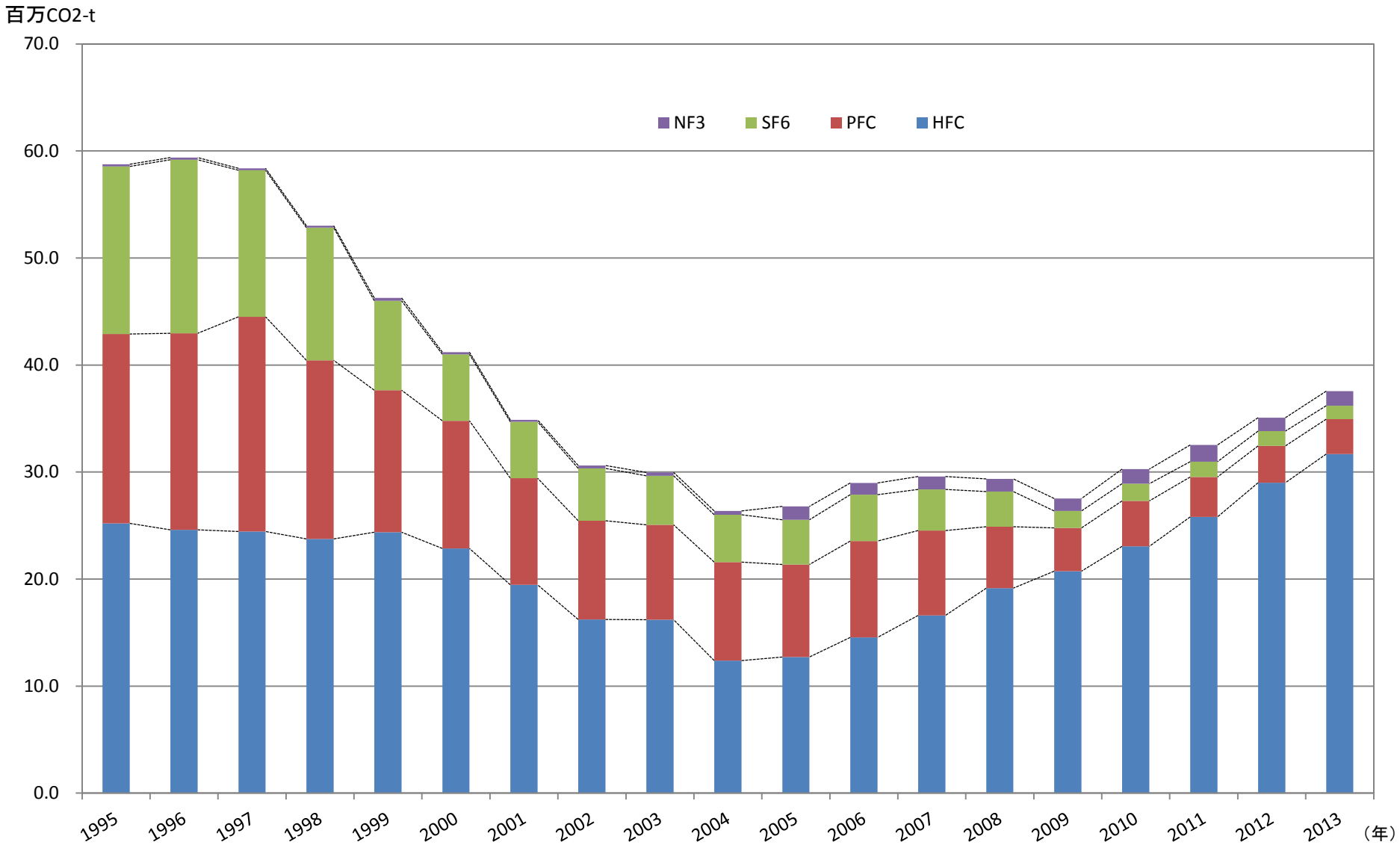
団体名	旧目標	2020年 目標	2025年 目標	2030年 目標	主な対策の概要
電子情報技術産業協会 (半導体等製造のうち半導体製造)	GWP換算 排出量 ▲10%	面積原単位 排出量 0.22 kg-CO2/cm ²	面積原単位 排出量 0.22 kg-CO2/cm ²	面積原単位 排出量 0.22 kg-CO2/cm ²	<ul style="list-style-type: none"> ・除害装置の導入による排出量の削減 ・プロセス最適化による使用量の削減、代替化によるガスGWP値の低減を通じた排出量の削減 ・排出削減効率の高い生産ラインへのシフト 等
電子情報技術産業協会 (半導体等製造のうち液晶製造)	排出量 70万t-CO2 以下	排出量 70万t-CO2 以下	排出量 70万t-CO2 以下	排出量 70万t-CO2 以下	<ul style="list-style-type: none"> ・除害装置の設置による排出量の削減 ・代替化によるガスGWP値の低減を通じた排出量削減 ・日本、韓国、台湾、中国の業界によるPFC排出量削減に関する国際的な取組 等
日本電機工業会 (電気絶縁ガス使用機器のうち当該機器の製造)	排出 原単位 3%以下	排出 原単位 3%以下	排出 原単位 3%以下	排出 原単位 3%以下	<ul style="list-style-type: none"> ・関係業界による「電力用SF6ガス取扱基準」の遵守 ・研究部門での回収設備の導入、回収機器の更新・改造、残留ガスの回収設備導入、作業管理の徹底 等
電気事業連合会 (電気絶縁ガス使用機器のうち当該機器の使用)	排出 原単位 3%程度 (点検時) 1%程度 (廃棄時)	排出 原単位 3%程度 (点検時) 1%程度 (廃棄時)	排出 原単位 3%程度 (点検時) 1%程度 (廃棄時)	排出 原単位 3%程度 (点検時) 1%程度 (廃棄時)	<ul style="list-style-type: none"> ・関係業界による「電力用SF6ガス取扱基準」の遵守 ・回収装置の適切な配備・運用、機器製造業者と連携した大型回収装置の効率的な運用 等
日本マグネシウム協会 (金属製造のうちマグネシウム製造)	単位 使用量 0.0033t/t 以下	単位 使用量 ▲30% (2013年比)	単位 使用量 ▲40% (2013年比)	単位 使用量 ▲50% (2013年比)	<ul style="list-style-type: none"> ・1事業所当たり500kg以上のSF6の排出中止 ・鋼材の腐食や防燃効果の安定性等の課題に係る改善技術の開発を通じたSF6代替ガスへの転換 等

※排出量の集計に際しては、上記の自主行動計画策定団体の他、フェノールフォーム協会、高発泡ポリエチレン工業会、押出発泡ポリスチレン工業会、日本電機工業会(家庭用冷蔵庫に係るもの)、アルミニウム協会、太陽光発電協会から製品出荷量、使用量等について報告を受けている。

(参考) 2013年以降の集計方法の変更点

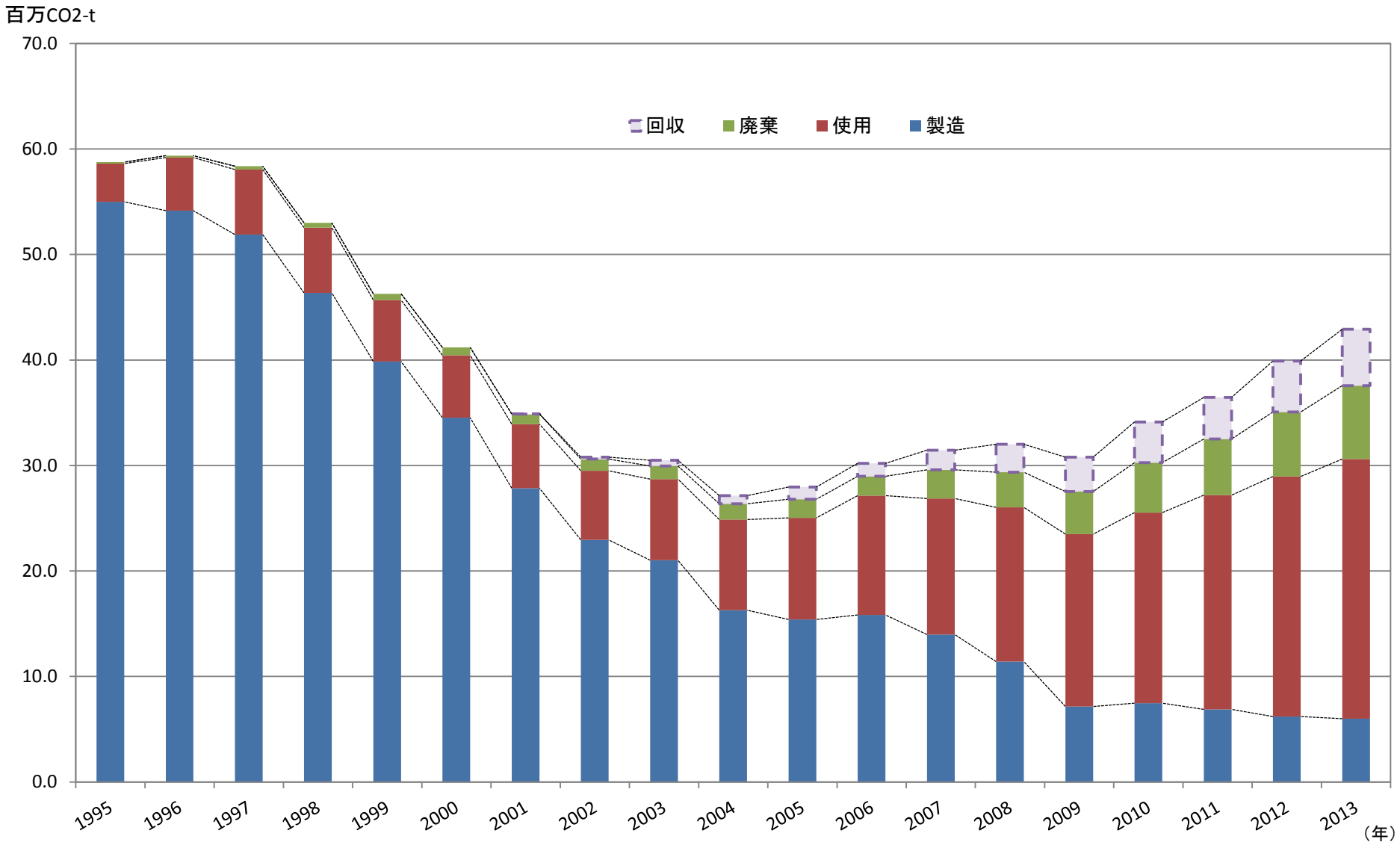
変更点	具体的内容
対象ガスの追加	<p>2006IPCCガイドラインに基づき、これまでの報告対象ガスに加えて、以下のガス種が追加された。</p> <p>HFC-245fa(1,030)、HFC-365mfc(794)、HFC-236ea(1,370)、 HFC-152(53)、HFC-161(12)、PFC-9-1-18(7,500)、NF3(17,200)</p> <p style="text-align: right;">※括弧内は適用されるGWP値</p>
GWP値の変更	<p>これまではIPCC第2次報告書のGWP値を主に採用していたが、2013年以降はIPCC第4次報告書のGWP値が適用されることとなった。</p> <p>【主なガス種のGWP値の変化】</p> <p>HFC-23(11,700 → 14,800)、HFC-32(650 → 675)、HFC-125(2,800 → 3,500) HFC-134a(1,300 → 1,430)、PFC-14(6,500 → 7,390)、PFC-116(9,200 → 12,200) SF6(23,900 → 22,800)</p>
新規排出源の追加	<p>2006IPCCガイドラインに基づき、代替フロン等4ガスの国連への報告においては、新たなに光電池製造、熱伝導流体等の新規排出源に関する報告が求められる。また、軍事利用、粒子加速器等からの排出量についても求められる。</p>
デフォルト値の変更	<p>2006IPCCガイドラインに基づき、半導体・液晶製造プロセスにおける反応消費率等の係数、押出発泡ポリスチレンフォーム製造における排出係数及びアルミニウム製造における排出係数が変更された。</p>

(参考) 代替フロン等4ガスの排出量の推移(ガス種別)



※2013年以降の国連気候変動枠組条約事務局に対する温室効果ガス排出インベントリの報告は、新たに2006IPCCガイドラインに基づき実施することとされており、対象ガスが追加されるとともに、GWP値が改定されており、過去の集計分についても当該ガイドラインに基づき算定を行うこととされているため、昨年までの排出量が異なる。

(参考) 代替フロン等4ガスの排出量の推移(要因別)



※2013年以降の国連気候変動枠組条約事務局に対する温室効果ガス排出インベントリの報告は、新たに2006IPCCガイドラインに基づき実施することとされており、対象ガスが追加されるとともに、GWP値が改定されており、過去の集計分についても当該ガイドラインに基づき算定を行うこととされているため、昨年までの排出量が異なる。