

# フロン政策における最近の動向と 今後の展開について

令和6年12月13日

経済産業省 化学物質管理課

オゾン層保護等推進室

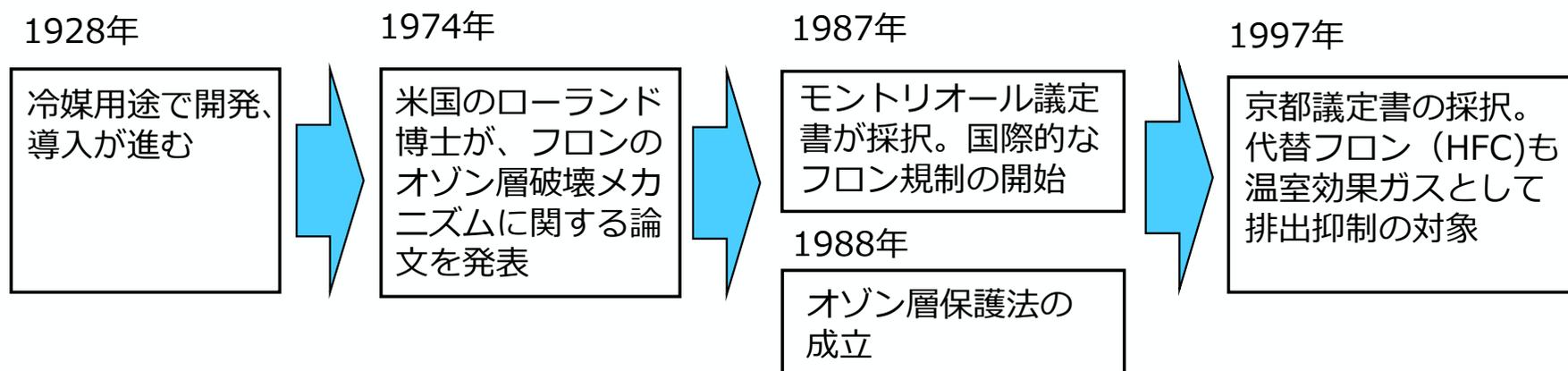
- 
- 1. 総論**
  - 2. モントリオール議定書**
  - 3. オゾン層保護法**
  - 4. 研究開発支援**
  - 5. フロン排出抑制法**
  - 6. 今後の方向性、取組**

- 
- 1. 総論**
  2. モントリオール議定書
  3. オゾン層保護法
  4. 研究開発支援
  5. フロン排出抑制法
  6. 今後の方向性、取組

# フロンを巡る経緯

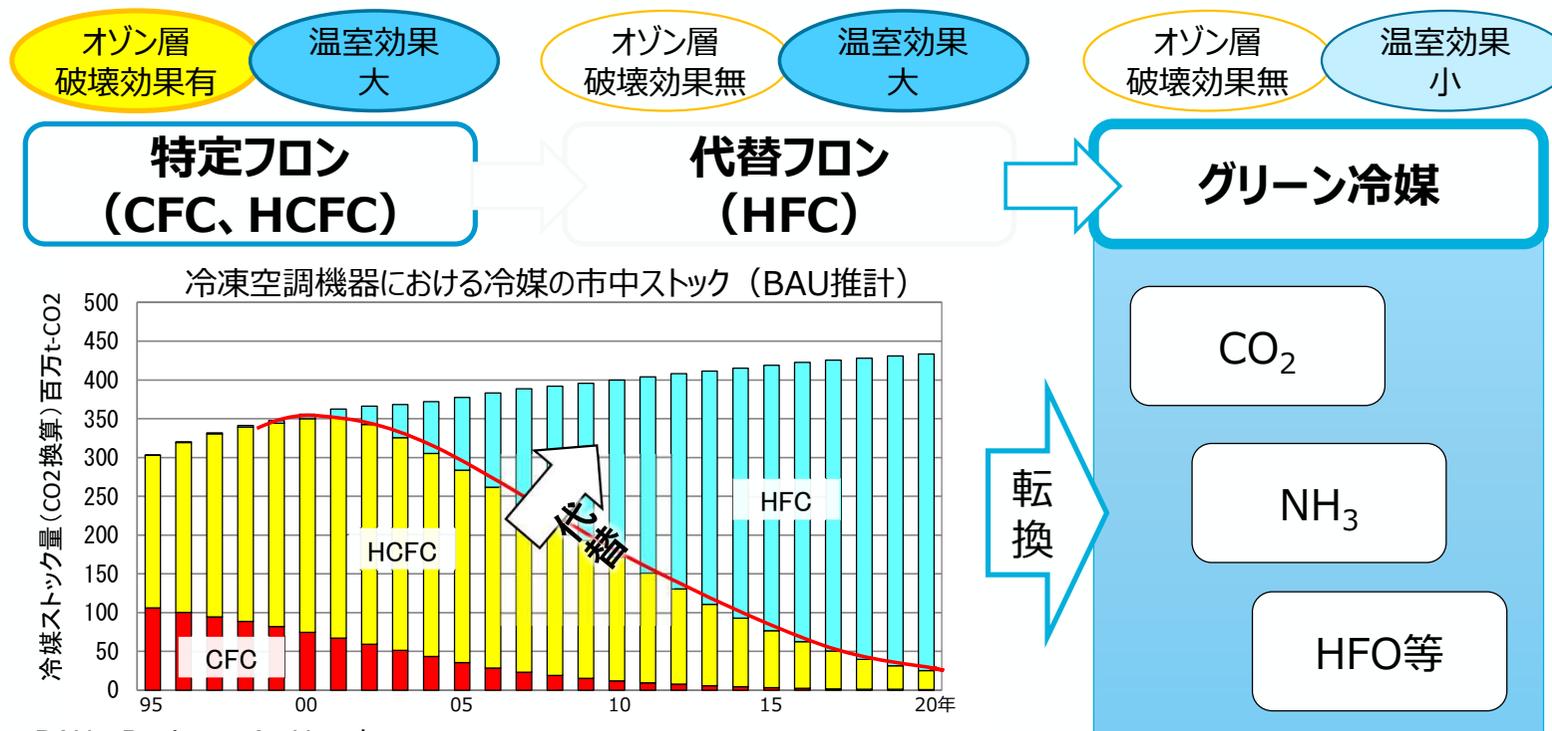
- **フロン**は、**1928年に冷媒用途で開発**。その後、発泡剤や洗浄剤等にも用途が順次拡大し、先進国を中心に爆発的に消費が進んできた。
- **1974年**に、塩素分子を含むフロンが大気中に放出されることで**オゾン層を破壊するメカニズムが発見**された。紫外線の増加による健康への悪影響が懸念され、世界的な問題となった。
- このため、オゾン層破壊物質の削減を義務付ける国際的枠組として、**1987年に「モントリオール議定書」**が採択。**オゾン層を破壊する「特定フロン」(CFC・HCFC)から、オゾン層破壊効果のない「代替フロン」(HFC)への転換**が進んできた。
- さらに、**代替フロン(HFC)**は**高い温室効果を有する**ことから、**1997年に採択された京都議定書**の対象となる**温室効果ガス**として、排出抑制対策が進められてきた。

(日本の温室効果ガス排出量全体に占める代替フロン(HFC)の割合は、4.1%(2022年度確報値))



# フロン転換の推移

- オゾン層保護のため、オゾン層を破壊する「特定フロン」からオゾン層を破壊しない「代替フロン」に転換を実施。
- 今後、高い温室効果を持つ「代替フロン」から、温室効果の小さい「グリーン冷媒」への転換が必要。
- 現に利用している機器からの排出の抑制も重要。



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。

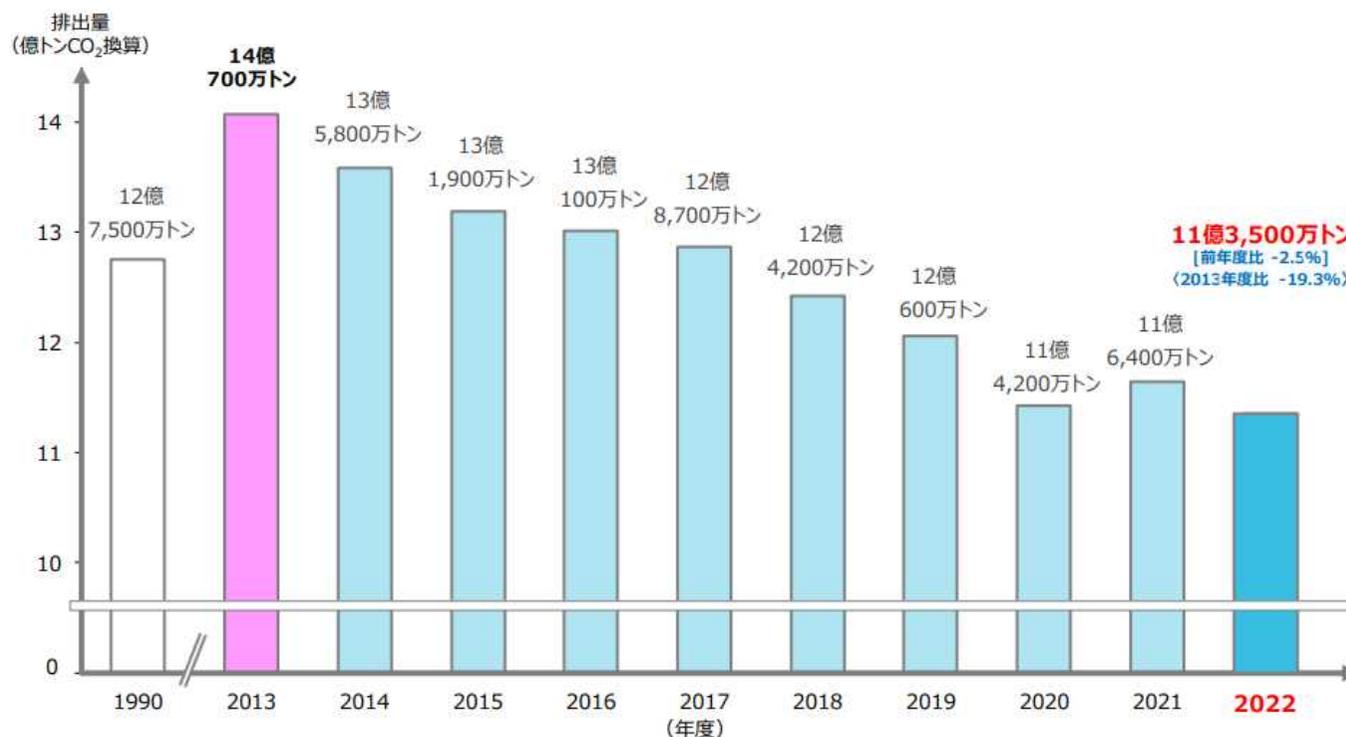
出典：第2回 中央環境審議会地球環境部会2020年以降の地球温暖化対策検討小委員会 産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会約東草案検討ワーキンググループ 合同会合 資料4

# 我が国の温室効果ガス排出量

- 2022年度の我が国の温室効果ガス総排出量：11億3,500万トン（CO2換算）

- 前年度の総排出量（11億6,400万トン）と比べて、2.5%（2,860万トン）減少

- 2013年度の総排出量（14億700万トン）と比べて、19.3%（2億7,190万トン）減少



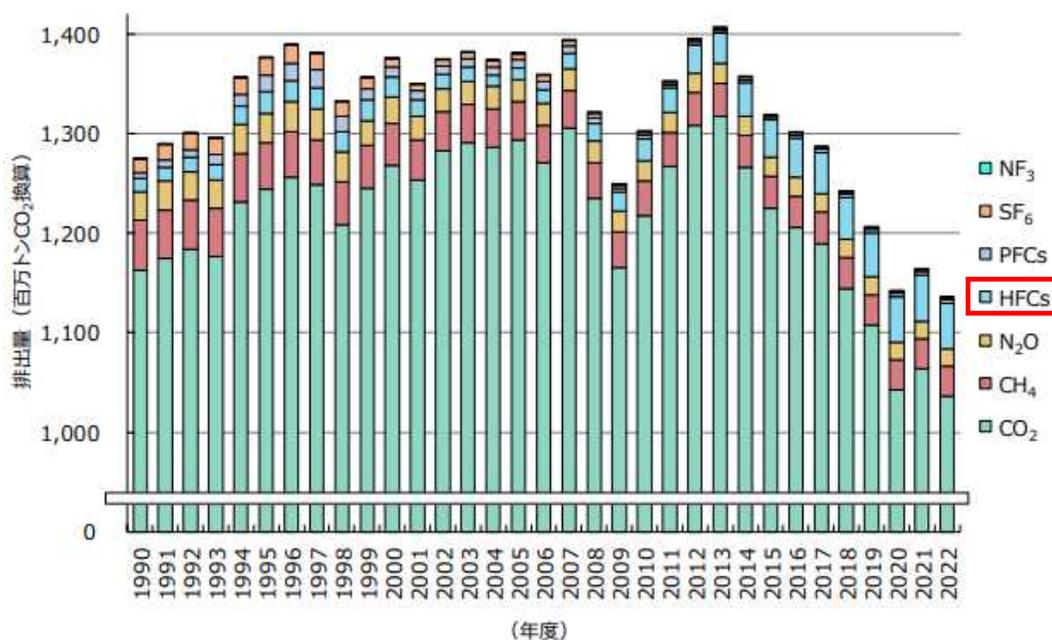
我が国の温室効果ガス排出量（2022年度確報値）

出典：2022年度の温室効果ガス排出・吸収量（詳細）（2024年4月12日 環境省発表）

# 地球温暖化対策計画と我が国の温室効果ガス排出量

- 2022年のHFCs排出量：4,610 万トン（CO<sub>2</sub>換算） [総排出量の4.1%]  
 -前年比80 万トン（1.6%）減、2013 年比1,580 万トン（52.1%）増
- 2022年度のCO<sub>2</sub>排出量：10 億 3,700 万トン [総排出量の91.3%]  
 -前年度比2,700 万トン（2.5%）減、2013 年度比 2 億 8,090 万トン（21.3%）減
- 地球温暖化対策計画において2030年度排出量目標値を設定（温室効果ガス:46%削減、HFCs:**55%削減**）。

各温室効果ガスの排出量の推移



地球温暖化計画の2030年度排出量

	HFCs
H28年計画の目標	2,160万t-CO <sub>2</sub> (2013年度比 -32.7%)
現行計画の目標	<b>1,450万t-CO<sub>2</sub></b> <b>(2013年度比 -55%)</b>

前地球温暖化対策計画（平成28年5月閣議決定）  
 現行地球温暖化対策計画（令和3年10月閣議決定）

出典：2022年度の温室効果ガス排出・吸収量（詳細）（2024年4月12日 環境省発表）

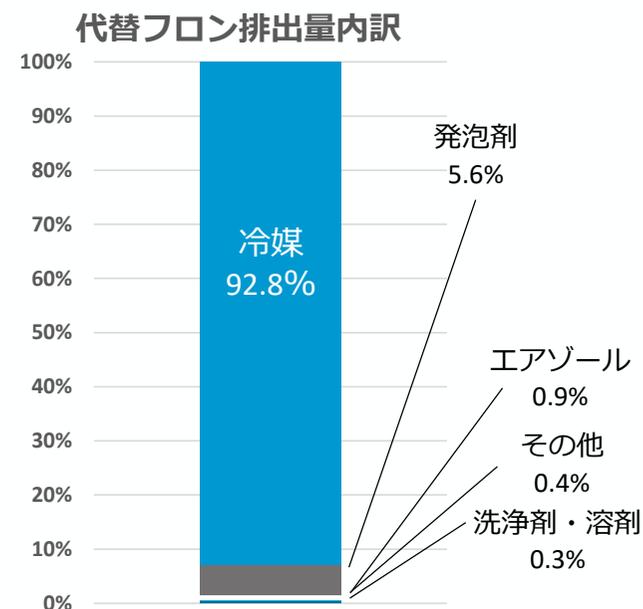
# 代替フロンが地球温暖化へ与える影響

- 我が国の温室効果ガス排出量全体は、エネルギー起源のCO2排出量の減少等で2014年度以降は減少している。
- 一方で、特定フロン※から代替フロン(HFCs)への転換が進んだことに伴い、**代替フロンは増加傾向であったが、2022年は、前年比1.6%減、2013年比52.1%増の4,610万t-CO2となった。**
- 代替フロンを含むフロン類の排出抑制が地球温暖化対策上も喫緊の課題。

単位： 百万t-CO2	2013年度 排出量 [シェア]	2021年度排 出量 [シェア]	2022年度（確報値）		
			排出量 [シェア]	変化率	
				2013年度比	2021年度比
合計	1,407 [100%]	1,146 [100%]	1,135 [100%]	-19.3%	-2.5%
二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )	1,318 [93.6%]	1,064 [90.8%]	1,037 [91.3%]	-21.3%	-2.5%
代替フロン（HFCs）	30.3 [2.2%]	46.9 [4.0%]	46.1 [4.1%]	+52.1%	-1.6%

（単位：百万トンCO<sub>2</sub>）

出典：2022年度の温室効果ガス排出・吸収量（詳細）（2024年4月12日 環境省発表）

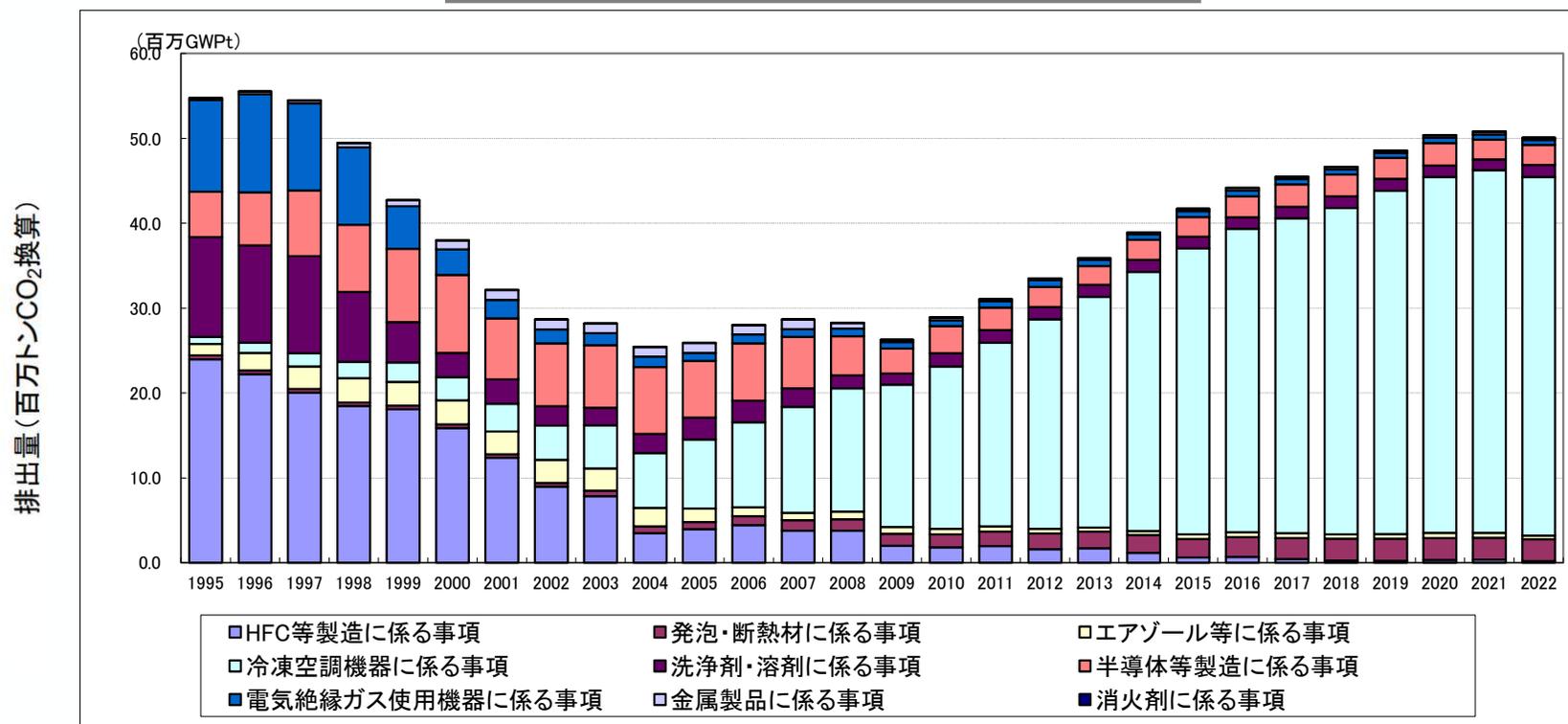


出典：2022年度温室効果ガスインベントリ確報値

# 気候変動・地球温暖化への対応

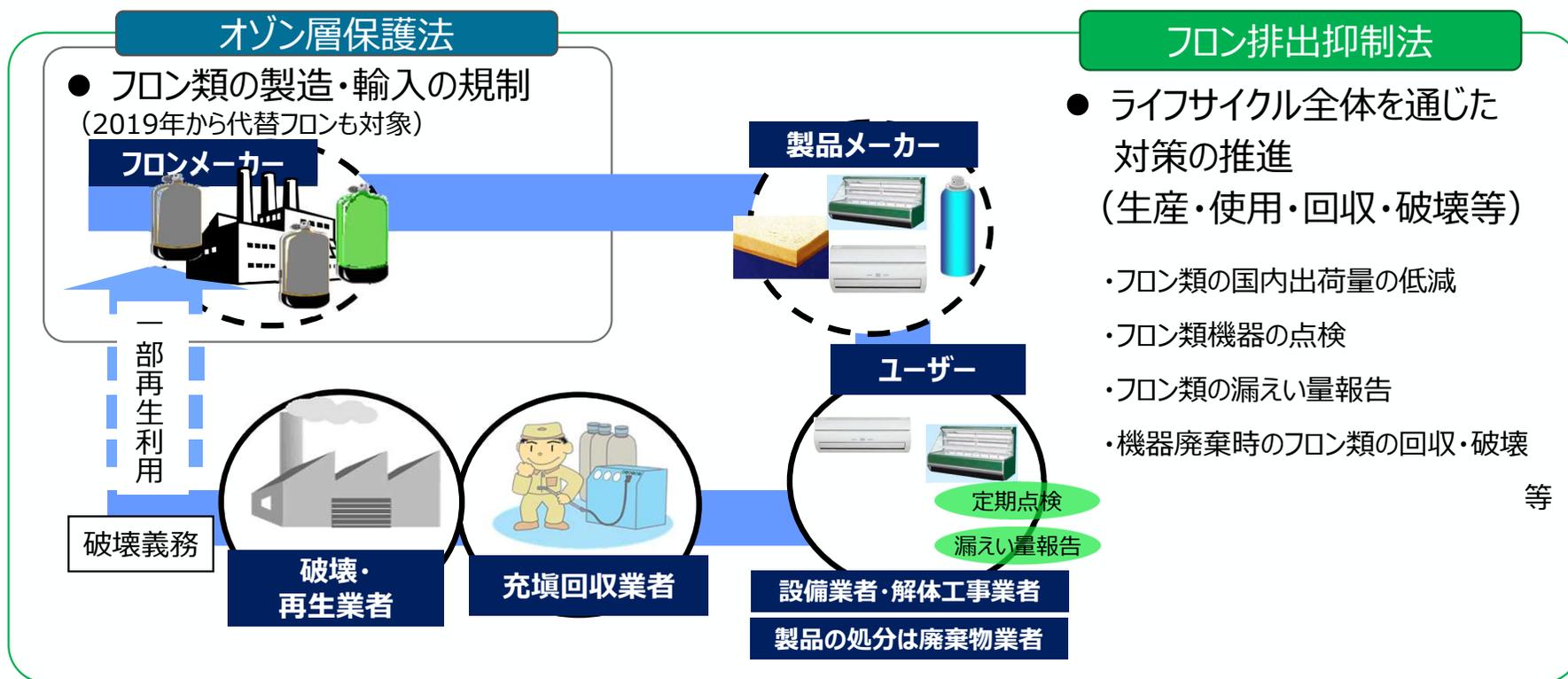
- 我が国の代替フロン（HFC）の排出量は全体として2021年まで増加傾向。
- HCFC22製造時の副生成物として生成されるHFC23は、HCFC22の製造縮小とともに減少。他方、HCFCの代替品としてのHFC冷媒利用が激増するなど、内訳は大きく変化。
- 冷媒用途が9割を超え、特に業務用の冷凍空調機器での利用が、その7割を占める。

## 我が国のHFCsの排出量の推移



# フロン対策の全体像

- **オゾン層保護法**：モントリオール議定書に基づく特定フロン（CFC、HCFC）及び代替フロン(HFC)\*の生産量・消費量の削減のため、**フロン類の製造及び輸入の規制措置を講ずる**。  
※ 代替フロン（HFC）は2016年の議定書の改正（キガリ改正）を受け、2019年から規制対象に追加。
- **フロン排出抑制法**：フロン類の排出抑制を目的として、業務用冷凍空調機器からの廃棄時のフロン回収義務など、**フロン類のライフサイクル全般にわたる排出抑制対策を規定**。

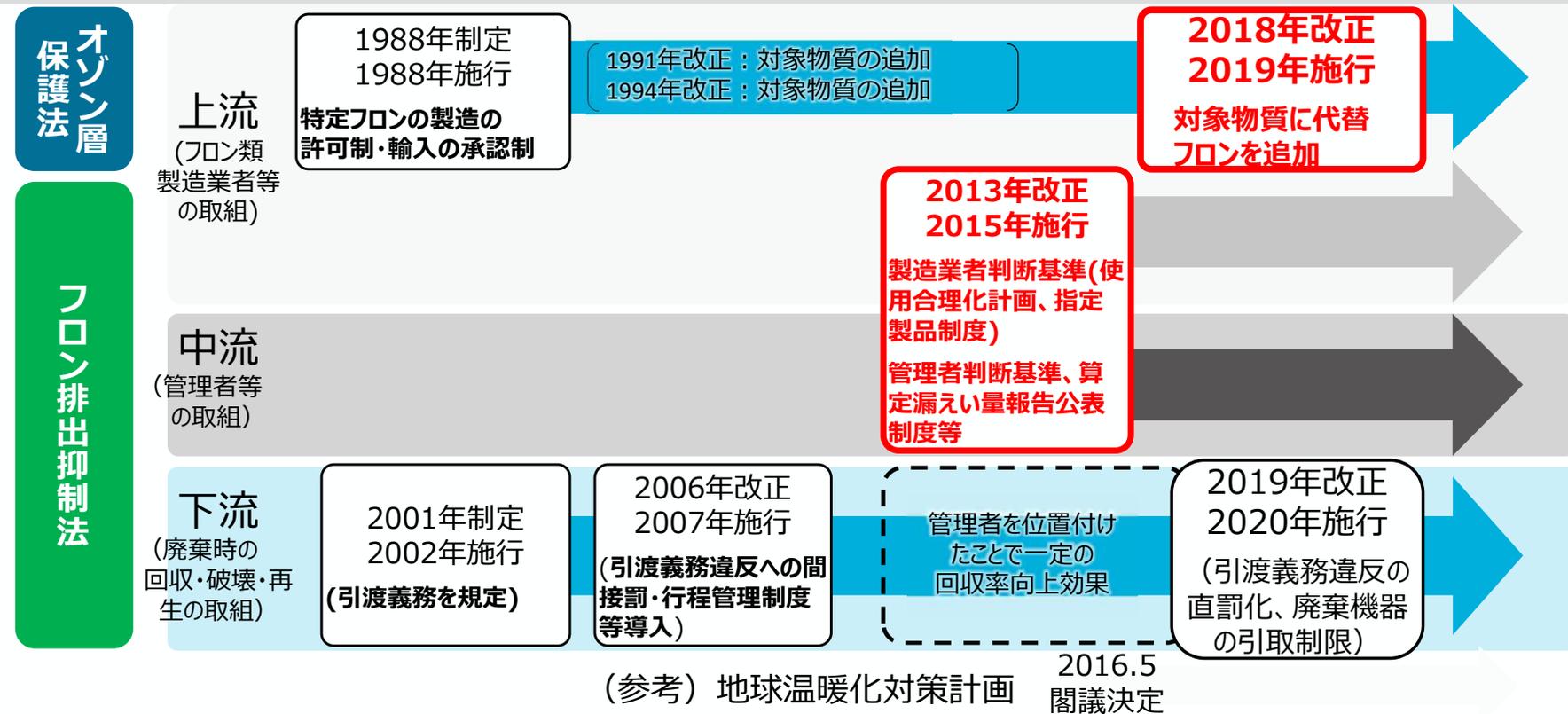


# オゾン層保護法とフロン排出抑制法の関係

		オゾン層保護法	フロン排出抑制法
法目的		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 気候に及ぼす潜在的な影響に配慮したオゾン層の保護</li> <li>● モントリオール議定書の的確・円滑な実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● フロン類の大気中への排出抑制</li> <li>● フロン類の使用の合理化、管理の適正化</li> </ul>
規制対象範囲	段階	● 製造・輸入	● 製造・輸入／使用・管理・廃棄
	ガス	● 特定物質等（特定フロン・代替フロン）	● フロン類（特定フロン・代替フロン）
	機器	—	● フロン類使用機器
大臣公表		● 基準限度（経産大臣・環境大臣）	● フロン類使用見通し（経産大臣）
主な規制措置	製造	● 許可制	● フロン類の国内出荷量の低減
	輸入	● 承認制（外為法による）	
	機器の製造	—	● 製品に使用するフロン類の環境影響度の低減
	機器の使用・管理・廃棄	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機器の点検管理義務</li> <li>● フロン類漏えい量報告義務</li> <li>● 機器廃棄時のフロン類回収義務</li> </ul>

# フロン類対策に関する法制度のあゆみ

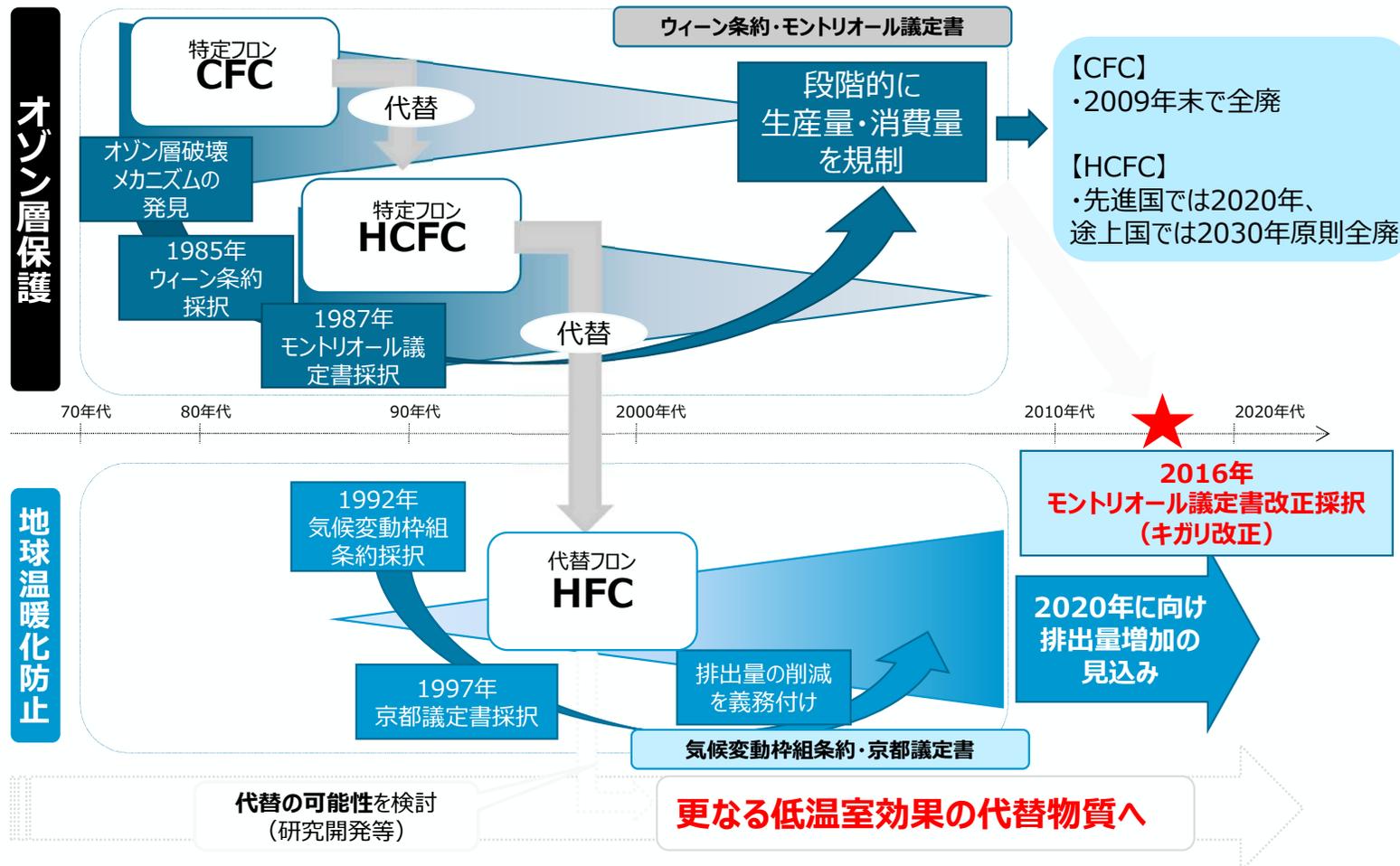
- オゾン層保護法は、モントリオール議定書の改正に対応して2018年改正し、代替フロンを規制対象に追加。2019年1月1日施行。
- フロン排出抑制法は、制定時（旧フロン回収・破壊法）から廃棄時の対策に取り組み、2013年改正により、ライフサイクル全体を通じた排出抑制を目的とした制度に強化。2019年廃棄時回収率の向上に向け、改正。2020年4月1日施行。



- 
1. 総論
  2. モントリオール議定書
  3. オゾン層保護法
  4. 研究開発支援
  5. フロン排出抑制法
  6. 今後の方向性、取組

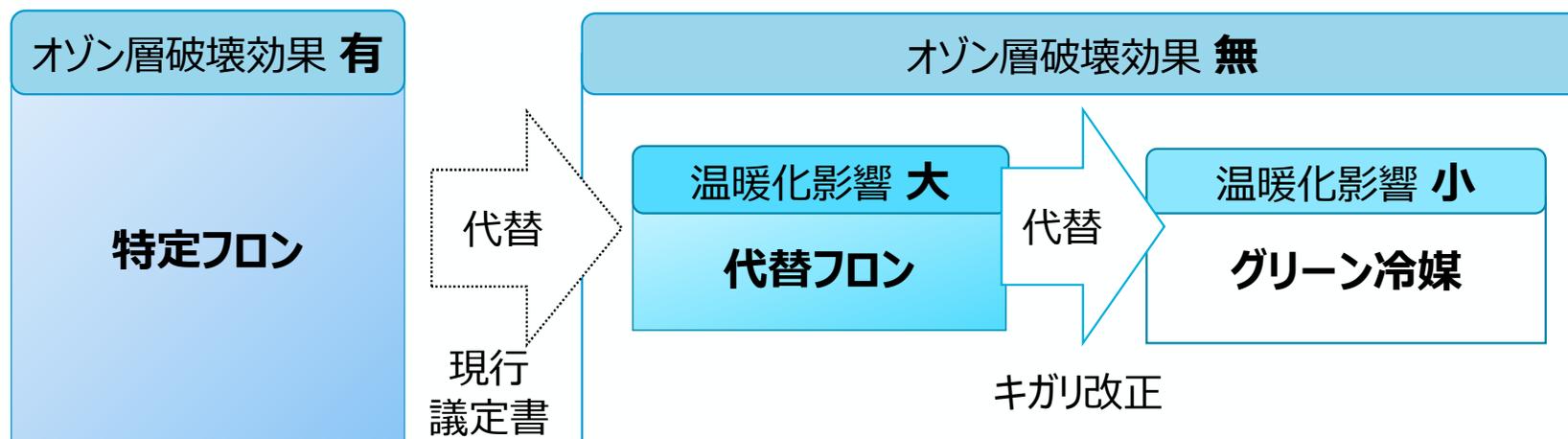
# 国際的なフロン対策 モントリオール議定書

- 国際的な取組として、モントリオール議定書により特定フロンを抑制、オゾン層を保護してきた。
- **2016年には、地球温暖化の防止に貢献するキガリ改正が採択された。**



# モントリオール議定書キガリ改正のポイント

- 2016年10月、ルワンダのキガリにて議定書が改正され、代替フロンについても、温室効果が高く地球温暖化に影響を与えることに鑑み、生産量・消費量の削減義務が課されることとなった。
- これを受け、国内担保措置として、2018年6月にオゾン層保護法を改正し、代替フロンの製造及び輸入を規制する等の措置を講じた。
- 日本は2018年12月にキガリ改正を受諾（2024年7月1日時点で160カ国が締結）。2019年1月1日から規制開始。



# モントリオール議定書キガリ改正の内容

	先進国※1	途上国第1グループ※2	途上国第2グループ※3
基準年	2011-2013年	2020-2022年	2024-2026年
基準値 (HFC + HCFC)	各年のHFC生産・消費量の平均 + HCFCの基準値 × 15%	各年のHFC生産・消費量の平均 + HCFCの基準値 × 65%	各年のHFC生産・消費量の平均 + HCFCの基準値 × 65%
凍結年	なし	2024年	2028年※4
削減 スケジュール※5	2019年 : ▲10% 2024年 : ▲40% 2029年 : ▲70% 2034年 : ▲80% 2036年 : ▲85%	2029年 : ▲10% 2035年 : ▲30% 2040年 : ▲50% 2045年 : ▲80%	2032年 : ▲10% 2037年 : ▲20% 2042年 : ▲30% 2047年 : ▲85%

※1 : 先進国に属するベラルーシ、露、カザフスタン、タジキスタン、ウズベキスタンは、規制措置に差異を設ける（基準値について、HCFCの参入量を基準値の25%とし、削減スケジュールについて、第1段階は2020年5%、第2段階は2025年に35%削減とする）。

※2 : 途上国第1グループ: 開発途上国であって、第2グループに属さない国

※3 : 途上国第2グループ: 印、パキスタン、イラン、イラク、湾岸諸国

※4 : 途上国第2グループについて、凍結年（2028年）の4～5年前に技術評価を行い、凍結年を2年間猶予することを検討する。

※5 : すべての締約国について、2022年、及びその後5年ごとに技術評価を実施する。

## (参考) キガリ改正で規制対象となる代替フロン (18種類、改正オゾン層保護法では政令で指定)

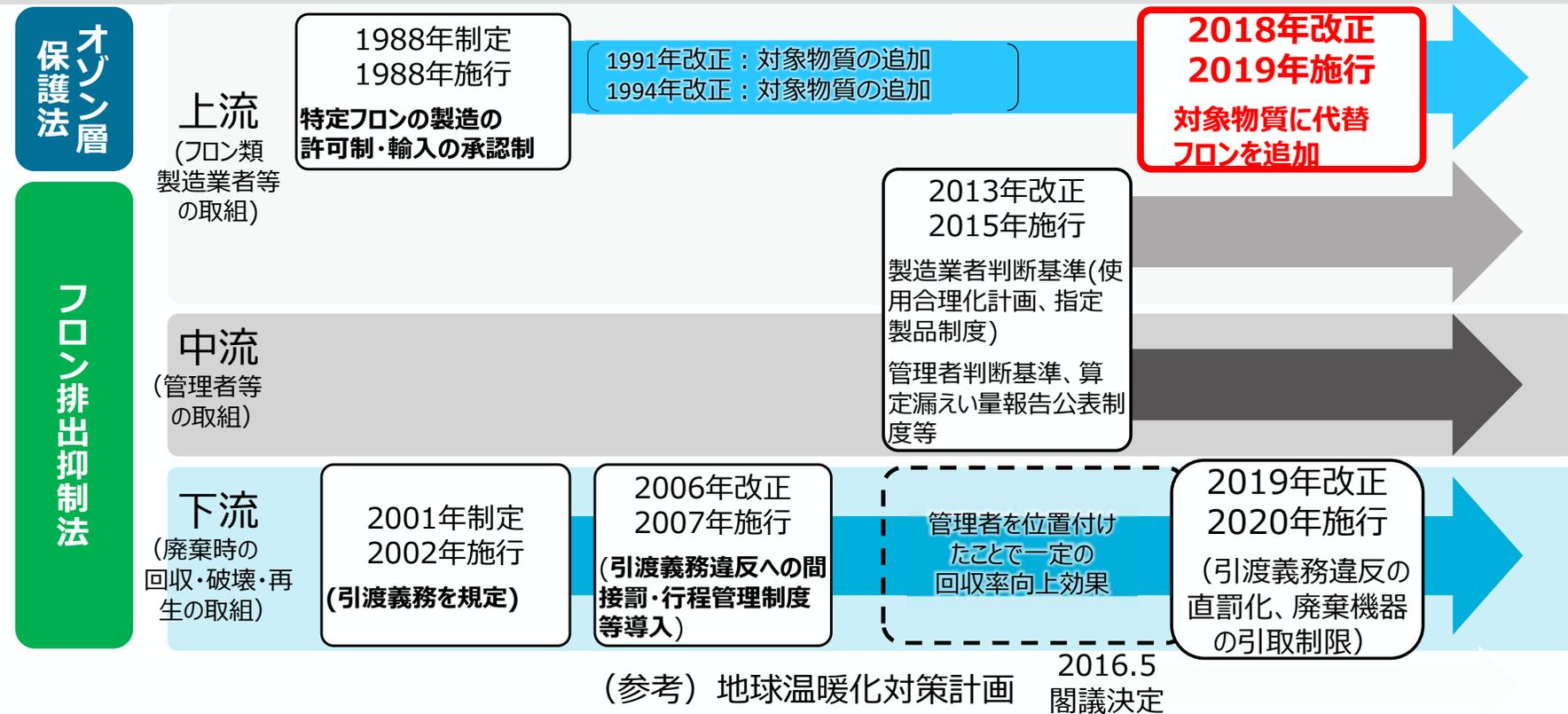
物質	GWP	物質	GWP
HFC-134	1,100	HFC-245ca	693
HFC-134a	1,430	HFC-43-10mee	1,640
HFC-143	353	HFC-32	675
HFC-245fa	1,030	HFC-125	3,500
HFC-365mfc	794	HFC-143a	4,470
HFC-227ea	3,220	HFC-41	92
HFC-236cb	1,340	HFC-152	53
HFC-236ea	1,370	HFC-152a	124
HFC-236fa	9,810	HFC-23	14,800

※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)

- 
1. 総論
  2. モントリオール議定書
  3. オゾン層保護法
  4. 研究開発支援
  5. フロン排出抑制法
  6. 今後の方向性、取組

# フロン類対策に関する法制度のあゆみ

- オゾン層保護法は、モントリオール議定書の改正に対応して2018年改正し、代替フロンを規制対象に追加。2019年1月1日施行。
- フロン排出抑制法は、制定時（旧フロン回収・破壊法）から廃棄時の対策に取り組み、2013年改正により、ライフサイクル全体を通じた排出抑制を目的とした制度に強化。2019年廃棄時回収率の向上に向け、改正。2020年4月1日施行。



# 改正オゾン層保護法の概要

- 代替フロン（HFC※）について、特定フロン（CFC、HCFC）の製造・輸入にかかる規制措置と同一の枠組みで措置。
- 2019年1月1日から規制開始。

※法令においては、規制対象のHFCを「特定物質代替物質」と呼ぶ。

- 経済産業大臣及び環境大臣は、議定書に基づき我が国が遵守すべき代替フロンの生産量・消費量の限度（基準限度）を定めて公表する。（法第3条）
- 代替フロンの製造及び輸入について、
  - 製造は、経済産業大臣の許可制（法第4条第1項）
  - 輸入は、外為法の規定（第52条）に基づく経産大臣の承認制（法第6条）とする。

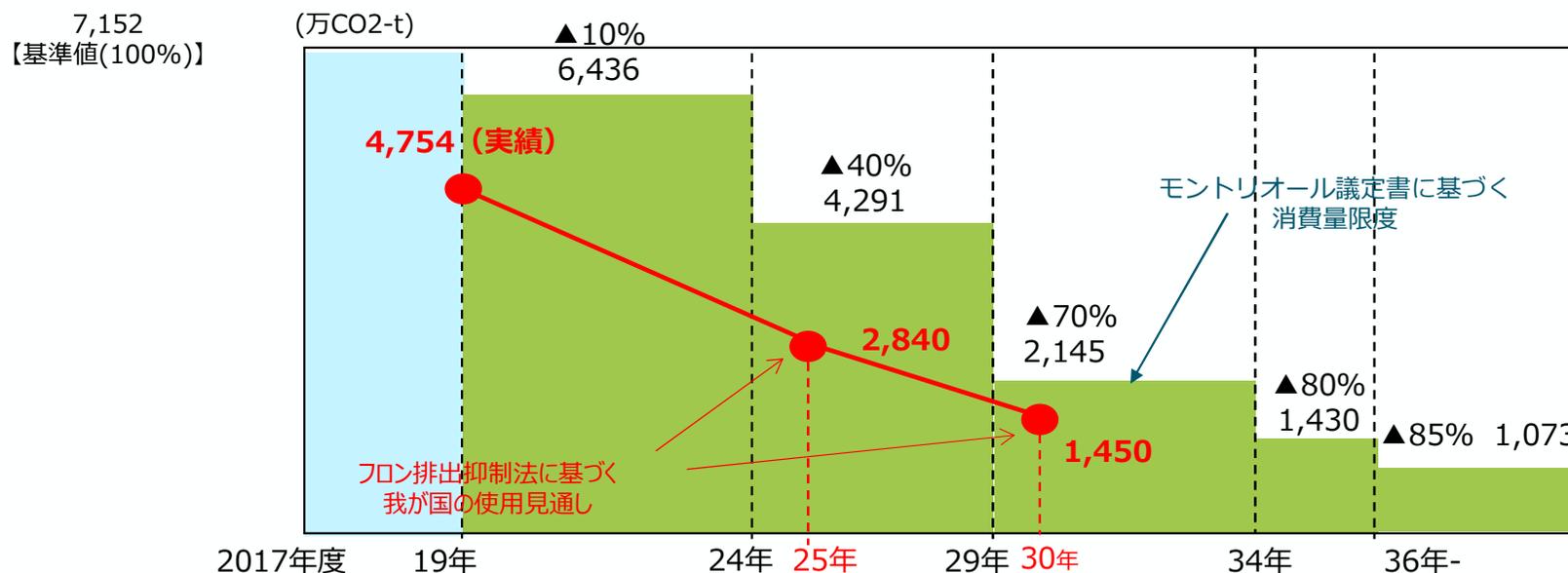
製造数量、輸入数量の許可・承認は、国全体の基準限度の範囲内で行う。→割当制

※ 製造、輸入、輸出については、定められた期間内に実績報告が必要。
- 原料用途の製造及び輸入については、上記割当の対象外として、経済産業大臣の確認を受けることで、製造や輸入が可能。（法第12条第1項）

# 改正オゾン層保護法の運用の考え方

- キガリ改正に基づく消費量の基準限度を確実に下回る運用を前提。
- 製造量、輸入量の割当を、各事業者の実績を踏まえた形を基本としつつ、我が国の使用見通しに合わせて、国全体の基準限度の範囲内で行う。
- 特に厳しくなる2029年以降の削減義務（2,145万t-CO<sub>2</sub>）を達成すべく、グリーン冷媒及びそれを活用した製品の開発・導入を計画的に推進していく。

我が国の代替フロン削減スケジュール

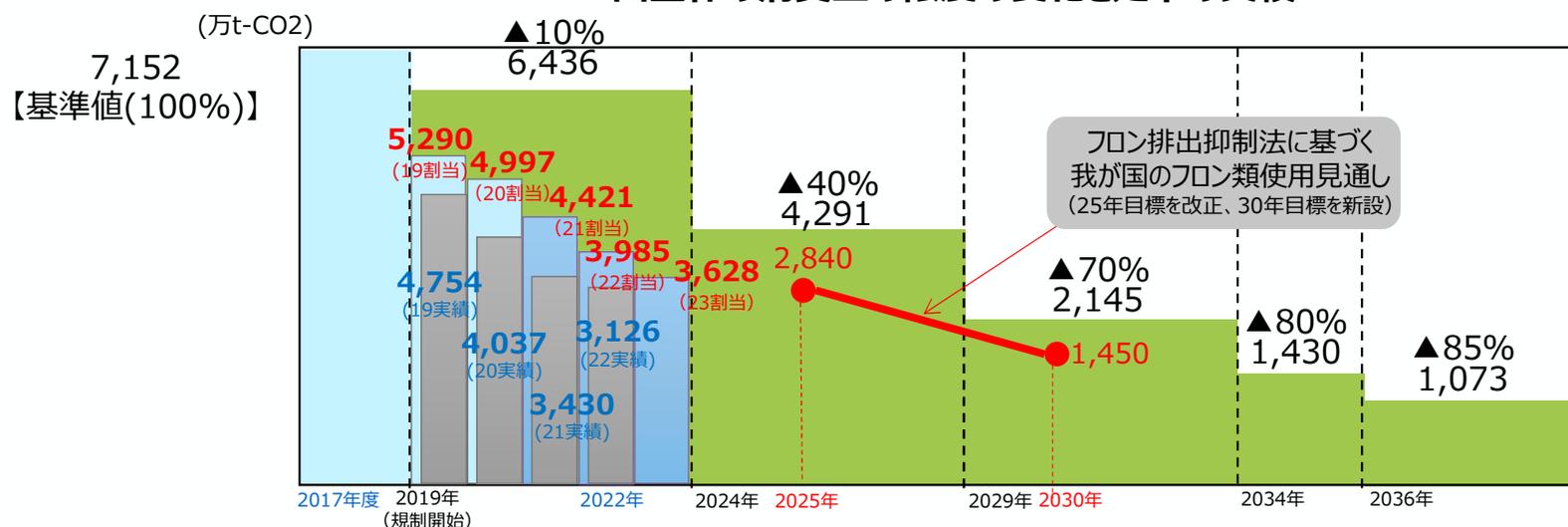


※ 基準値：2011-2013年実績の平均値から計算

# オゾン層保護法の運用結果①（消費量の割当て）

- 2023年の消費量の割当ての運用結果（実績はこれを下回る）は、
    - ・ 基本的運用は、製造事業者 8社、輸入事業者 24社 合計 3,532万t-CO<sub>2</sub>
    - ・ 例外的運用は、製造事業者 3社、輸入事業者 10社 合計 96万t-CO<sub>2</sub>
- ※例外的運用の主な用途は、例外的用途（消火剤、ぜんそく薬噴進剤、原料用途の未反応分（半導体）、試験研究用途等）
- 総計は約3,628万t-CO<sub>2</sub>であり、日本の基準値6,436万t-CO<sub>2</sub>から44%程度の余裕を持って運用した。

国全体の消費量の限度の変化と足下の実績

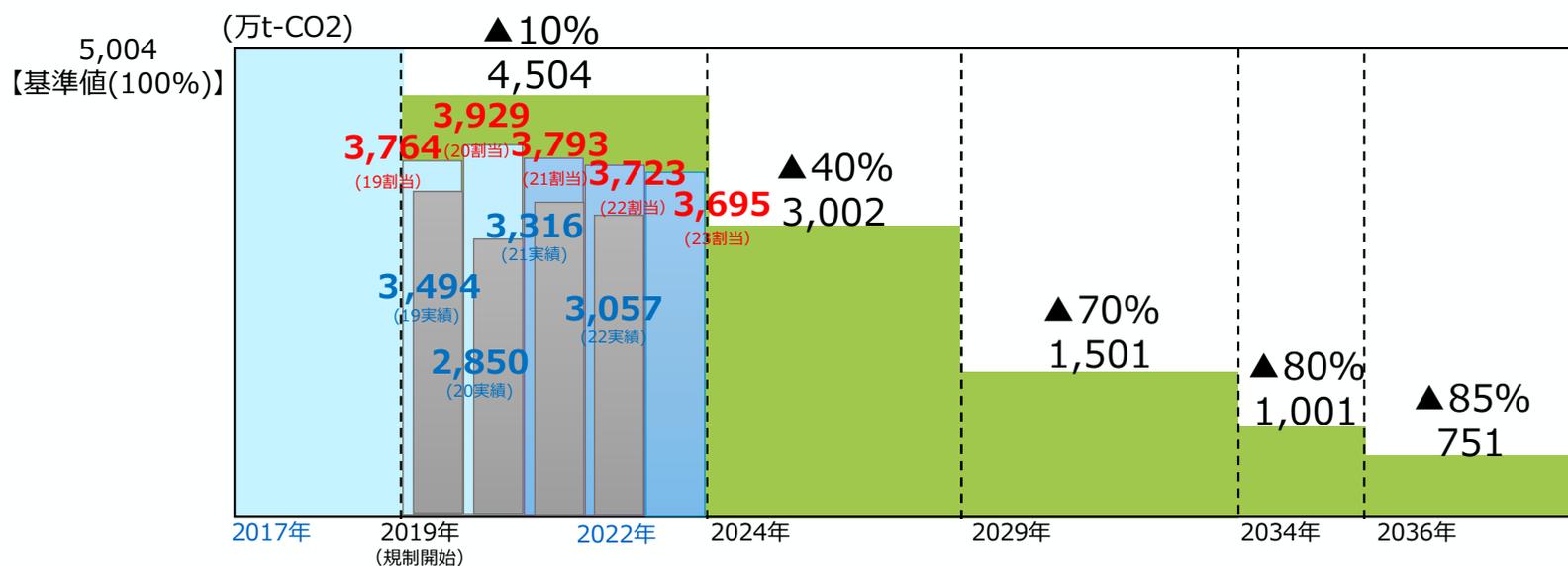


※ 基準値：2011-2013年実績の平均値から計算

# オゾン層保護法の運用結果②（生産量の割当て）

- 2023年の生産量の割当て運用結果（実績はこれを下回る）は、
  - ・ 基本的運用は、製造事業者 8社 3,663 万t-CO<sub>2</sub>
  - ・ 例外的運用は、製造事業者 3社 32 万t-CO<sub>2</sub>
- 総計は、約3,695 万t-CO<sub>2</sub>であり、日本の基準値4,504万t-CO<sub>2</sub>から18%程度の余裕をもって運用した。

国全体の生産量の限度の変化と足下の実績

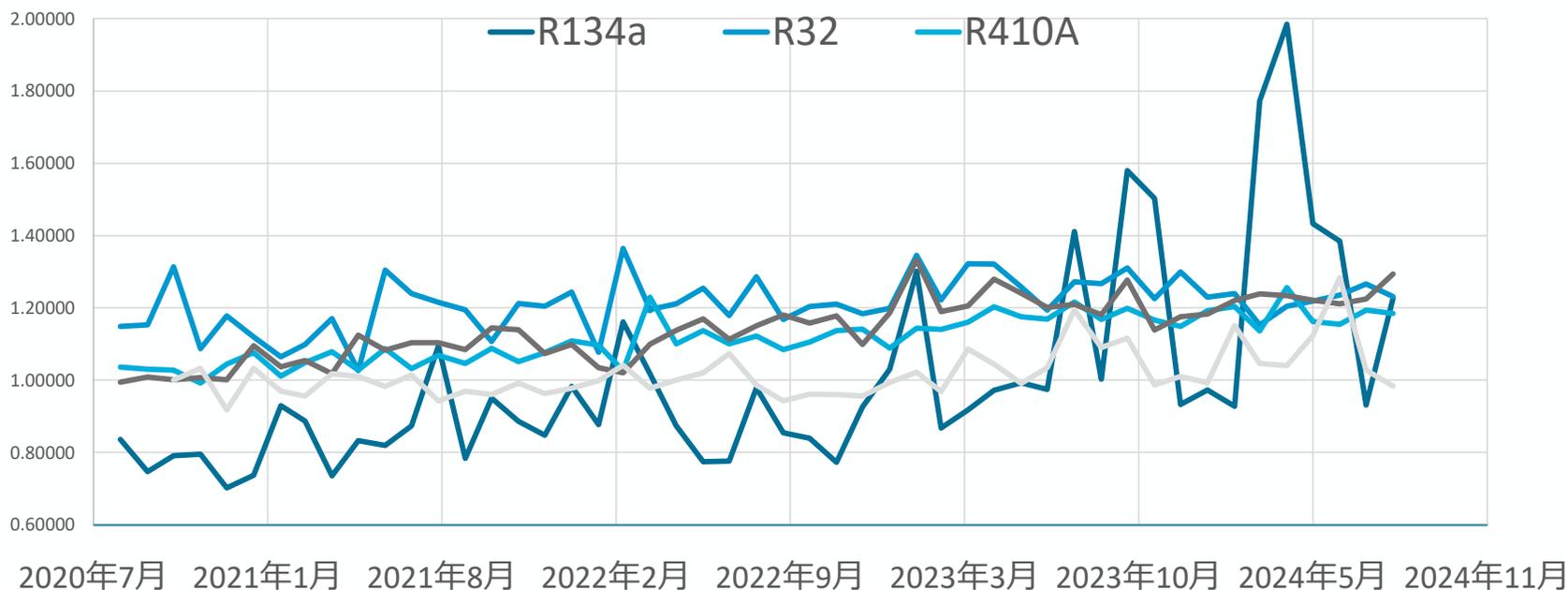


※ 基準値：2011-2013年実績の平均値から計算

# オゾン層保護法の運用結果（販売価格）

- 2020年7月以降の平均販売価格（末端価格）の推移全体を見ると、急激な高騰は見られないが、今後もモニタリングを継続的に実施していく予定。
- R-134aとR-32の値動きが激しく、R-32は高めに推移。
- 他方、混合冷媒（R-410A、R-404A、R-407C）の価格は比較的安定的に推移。

冷媒販売価格指数（2020年7月を1.0とした平均価格の推移）



（出所）一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会

- 
1. 総論
  2. モントリオール議定書
  3. オゾン層保護法
  4. 研究開発支援
  5. フロン排出抑制法
  6. 今後の方向性、取組

# 代替フロン冷媒及びグリーン冷媒の導入状況

※青字：微燃性  
赤字：可燃性

領域	分野	現行の代替フロン冷媒 (GWP)	代替フロン冷媒に代わる グリーン冷媒
①代替が進んでいる、又は進む見通し	家庭用冷凍冷蔵庫	(HFC-134a (1,430) )	イソブタン
	自動販売機	(HFC-134a (1,430) ) (HFC-407C (1,770) )	CO2 イソブタン HFO-1234yf
	カーエアコン	HFC-134a (1,430)	HFO-1234yf
②代替候補はあるが、普及には課題	超低温冷凍冷蔵庫	HFC-23 (14,800)	空気
	大型業務用冷凍冷蔵庫	HFC-404A (3,920)	アンモニア、CO2
	中型業務用冷凍冷蔵庫 (別置型ショーケース)	HFC-410A (2,090)	CO2
③代替候補を検討中	小型業務用冷凍冷蔵庫	HFC-404A (3,920) HFC-410A (2,090)	(代替冷媒候補を検討中)
	業務用エアコン	HFC-410A (2,090) HFC-32 (675)	
	家庭用エアコン	HFC-32 (675)	

※新規出荷分は、全てグリーン冷媒に転換済

※今後代替が進む見通し。

※環境省が導入支援。

※経済産業省が開発支援。

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

# 低GWP冷媒の開発、導入の推進

● 以下の役割分担のもと、政府として低GWP冷媒技術の開発、導入を計画的に推進。

- ・ 経済産業省：低GWP冷媒への転換を進めるために必要な技術開発
- ・ 環境省：実用化しつつもコスト等の課題を有する分野への自然冷媒機器の導入支援

**経済産業省**

### グリーン冷媒・機器開発事業

2025年度概算予算額 5.0億円（2024年度予算額 5.0億円） 期間：2023～2027年度（5年間）

- ・ 代替冷媒候補が存在しない家庭用・業務用エアコン等をターゲットに、我が国企業が強みを有するHFO系冷媒を用いた**低GWP混合冷媒の組成の早期絞り込み**、冷媒の物性・性能評価、開発冷媒及びその適用機器の安全性等の評価を行い、**民間企業の機器開発を後押し**。
- ・ 次世代冷媒への代替が困難な分野において、**省電力化の維持・向上**を前提としつつ、冷凍空調機器や要素機器の**高度化開発**等を支援。

**環境省**

### コールドチェーンを支える冷凍冷蔵機器の脱フロン化・脱炭素化推進事業

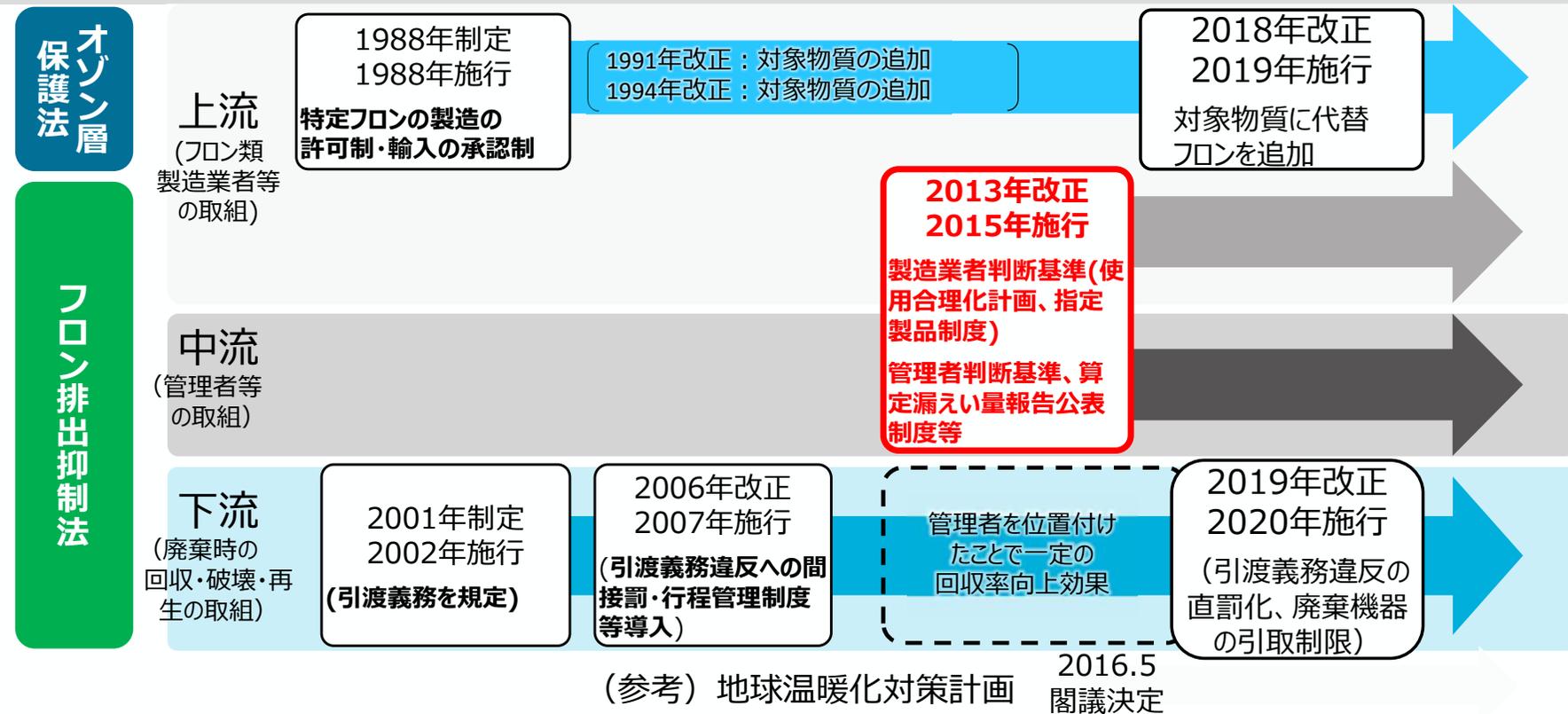
2025年度概算要求額 70億円（2024年度予算額 70億円） 期間：2023～2027年度（5年間）

- ・ フロン類の代替技術として省エネ型自然冷媒機器の技術があるものの、**イニシャルコストが高いことから導入は限定的**。
- ・ このため、**省エネ性能の高い自然冷媒機器の導入を支援・加速化し、脱フロン化・脱炭素化を進める**。
- ・ 併せて、省エネ型自然冷媒機器の一定の需要を生み出すことで、機器メーカーの低価格化の努力を促進。

- 
1. 総論
  2. モントリオール議定書
  3. オゾン層保護法
  4. 研究開発支援
  5. フロン排出抑制法
  6. 今後の方向性、取組

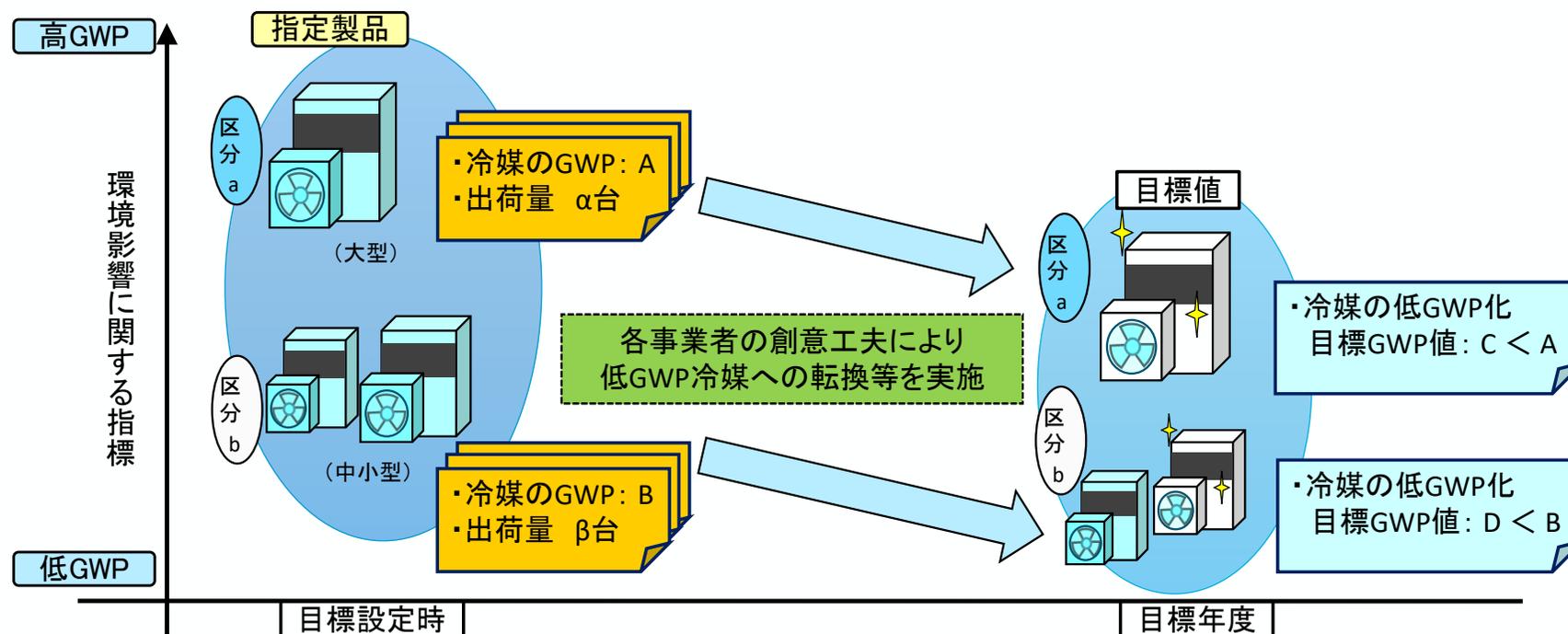
# フロン類対策に関する法制度のあゆみ

- オゾン層保護法は、モントリオール議定書の改正に対応して2018年改正し、代替フロンを規制対象に追加。2019年1月1日施行。
- フロン排出抑制法は、制定時（旧フロン回収・破壊法）から廃棄時の対策に取り組み、2013年改正により、ライフサイクル全体を通じた排出抑制を目的とした制度に強化。2019年廃棄時回収率の向上に向け、改正。2020年4月1日施行。



# フロン排出抑制法に基づく指定製品制度

- フロン類使用製品の低GWP・ノンフロン化を進めるため、フロン類使用製品（指定製品）の製造・輸入業者に対して、出荷する製品区分毎に、環境影響度（GWP）低減の目標値、目標年度を定め、事業者毎に、出荷台数による加重平均で目標の達成を求める制度。
- 目標値は、安全性、経済性、省エネ性能等に留意しつつ、上市されている又は見通しがあるものの中で、最もGWP値が小さい製品（トップランナー）を普及できるように設定。



# 指定製品制度における現行の対象製品

- 2024年3月の産構審フロン類等対策WGで指定製品の審議を踏まえ、今後、省令・告示を施行予定。
- 以下は、本改正(黄色マーカー部分)の施行後のリスト。

指定製品の区分	現在使用されている 主なフロン類等及びGWP	環境影響度の 目標値	目標年度	公布/施行日
家庭用エアコンディショナー（壁貫通型を除く）	R410A(2090)、R32(675)	750	2018	
業務用エアコンディショナー				
①店舗・事務所用エアコンディショナー	R410A(2090)、R32(675)	750	2025	2024.10公布/2025.4施行
②中央方式エアコンディショナーのうちターボ冷凍機を用いるもの	R134a(1430)、R245fa(1030)	100	2025	
③中央方式エアコンディショナーのうち容積圧縮式冷凍機を用いるもの	R410A(2090)	750	2029	2024.10公布/2029.4施行
④ビル用マルチエアコンディショナー（既設冷媒配管の利用を前提として出荷されるものを除く）	R410A(2090)	750	2027	
⑤ガスエンジヒートポンプエアコンディショナー（既設冷媒配管の利用を前提として出荷されるものを除く）	R410A(2090)	750	2029	2024.10公布/2029.4施行
⑥設備用エアコンディショナー（既設冷媒配管の利用を前提として出荷されるものを除く）	R410A(2090)	750	2029	2024.10公布/2029.4施行
自動車用エアコンディショナー				
①乗用自動車に搭載されるもの		150	2023	
②トラック及びバスに搭載されるもの	R134a(1430)	150	2029	
コンデニングユニット及び定置式冷凍冷蔵ユニット（内蔵型小型冷凍冷蔵機器）				
①1.5kWを超えるものであって、蒸発器等が一体型のもの（蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が-45℃未満のものを除く）	R404A(3920)、R410A(2090)	150	2029	2024.10公布/2029.4施行
②1.5kWを超えるものであって、蒸発器等が一体でないもの（蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が-45℃未満のものを除く）	R407C(1770)、CO2(1)	750	2029	2024.10公布/2029.4施行
③1.5kW以下のもの（蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が-45℃未満のものを除く）		150	2029	2024.10公布/2029.4施行
業務用一体型冷凍冷蔵機器(内蔵型小型冷凍冷蔵機器)				
①業務用冷凍冷蔵庫（蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が-45℃未満のものを除く）	R134a(1430)、R404A(3920)、 R410A(2090)、R407C(1770)、CO2(1)	150	2029	
②ショーケース（圧縮機の定格出力750W以下のものに限り）		150	2029	
硬質ポリウレタンフォームを用いた冷蔵機器及び冷凍機器	HFC-245fa(1030)、HFC-365mfc(795)	100	2024	
硬質ポリウレタンフォームを用いた冷蔵又は冷凍の機能を有する自動販売機		100	2024	
中央方式冷凍冷蔵機器				
①有効容積が5万m <sup>3</sup> 以上の新設冷凍冷蔵倉庫向けに出荷されるもの	R404A(3920)、アンモニア（一桁）	100	2019	
②遠心式圧縮式冷凍機を用いるもの（①以外のもの）	R134a(1430)、R245fa(1030)	100	2029	2024.10公布/2025.4施行
③容積圧縮式冷凍機を用いるものであって、スクリー式圧縮機を用いるもの（①以外のもの）	R407C(1770)、R448A(1386)	150	2031	2024.10公布/2025.4施行
④容積圧縮式冷凍機を用いるものであって、スクリー式以外の圧縮機を用いるもの（①以外のもの）	R410A(2090)	750	2029	2024.10公布/2025.4施行
住宅用硬質ポリウレタンフォーム用原液		100	2020	
非住宅用硬質ポリウレタンフォーム用原液	HFC-245fa(1030)、HFC-365mfc(795)	100	2024	
硬質ポリウレタンフォームを用いた断熱材		100	2024	
専ら噴射剤のみを充填した噴霧器（不燃性を要する用途のものを除く）	HFC-134a(1430)、HFC-152a(124)、 CO2(1)、DME(1)	10	2019	

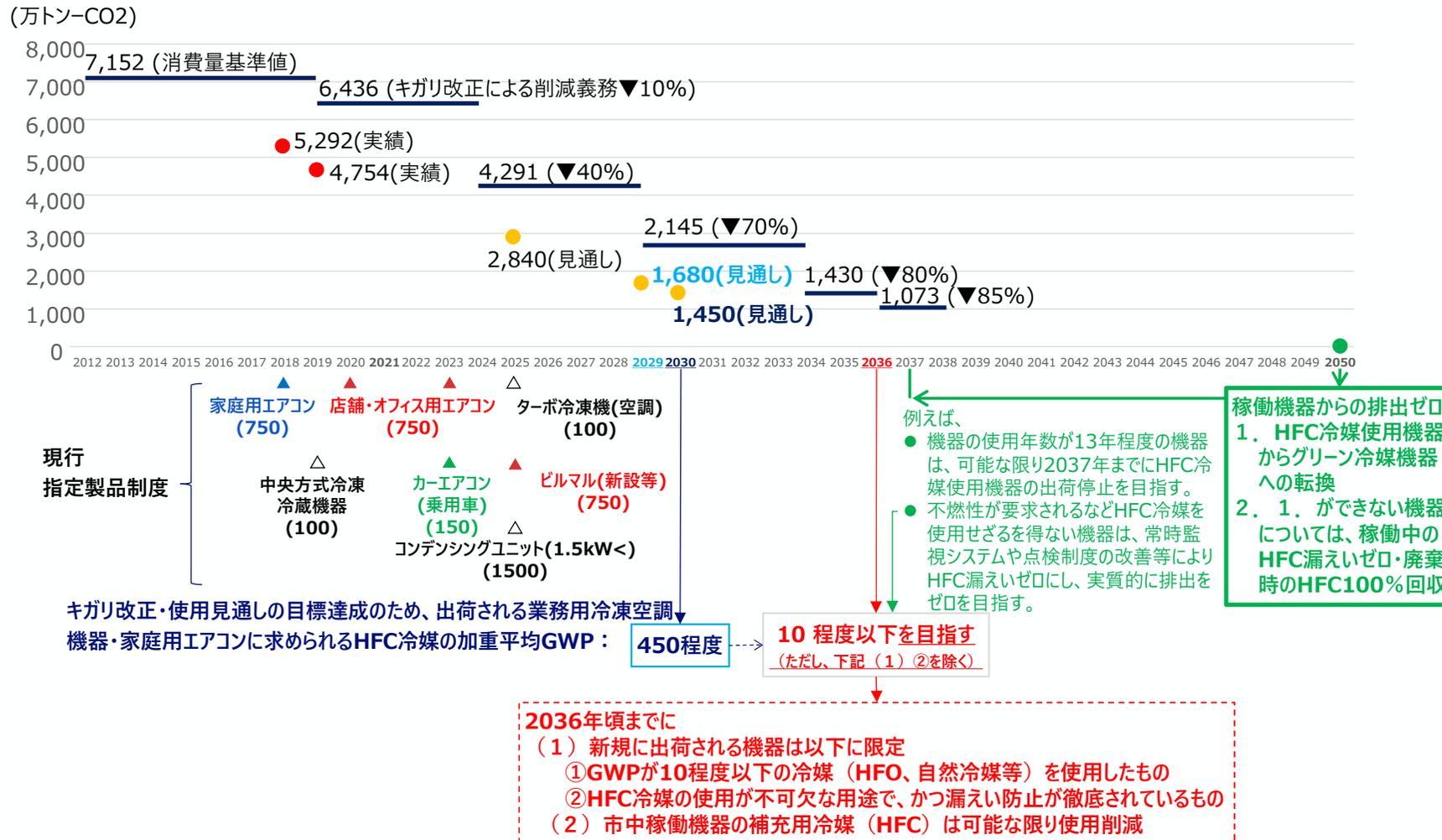
# 目標年を迎えた指定製品の達成状況

- これまでに目標年度を迎えた製品については、概ね目標を達成済み。
- 今後、目標年度を迎える製品についても、その達成状況を確認し、適切に対応。
- 既に目標を達成した製品についても、新たなトップランナー製品の上市が見込まれたところで、更に低いGWP目標値や目標年度を検討。

指定製品名	GWP目標値	目標年度	実績
家庭用エアコンディショナー	750	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○加重平均GWPは全体で685</li> <li>○製造業者等11社が全て目標を達成</li> <li>○冷媒はHFC-32（GWP675）に転換</li> </ul>
中央方式冷凍冷蔵機器	100	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>○加重平均GWPは全体で1.62</li> <li>○製造業者等4社が全て目標を達成</li> <li>○冷媒はCO<sub>2</sub>（GWP1）又はCO<sub>2</sub>とアンモニアの二元冷媒（GWP2）に転換</li> </ul>
専ら噴射剤のみを充填した噴霧器（ダストブロワー）	10	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>○加重平均GWPは全体で2.7</li> <li>○製造業者等20社中、19社が目標を達成（未達成の1社も今後、達成予定）</li> <li>○噴射剤はHFO（GWP1）又はジメチルエーテル（GWP1）に転換</li> </ul>
店舗・事務所用エアコンディショナー（一日の冷凍能力が三トン未満のもの）	750	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>○加重平均GWPは全体で687.7</li> <li>○製造業者等6社が全て目標を達成</li> <li>○冷媒はHFC-32（GWP650）に転換</li> </ul>
住宅用硬質ポリウレタフォーム原液	100	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>○加重平均GWPは全体で17.3</li> <li>○製造業者等8社中、7社が目標を達成（未達成の1社も、目標年度後に達成）</li> <li>○原液はHFO(GWP&lt;2) 又はH<sub>2</sub>O（CO<sub>2</sub>）（GWP1）に転換</li> </ul>

# グリーン冷媒・機器の導入シナリオ

- HFC冷媒の加重平均GWPについて、2030年までに450程度、2036年までに10程度以下を目指す。



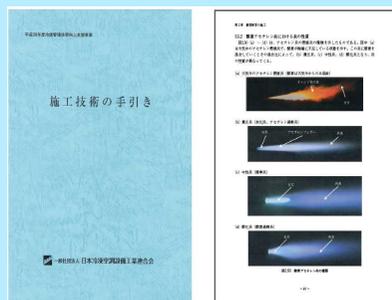
# 業務用冷凍空調機器における使用時の漏えい対策

- 業務用冷凍空調機器からのフロン<sup>1</sup>の漏えいの多くは機器の使用時に発生している。
- 使用時における漏えいの主な要因は、機器の接合部や配管の接続部に起因するものと推察されており、その対策は重要な課題。
- 経済産業省は、施工品質の向上、施工技術者の育成のため、日本冷凍空調設備工業連合会が主催する技術講習会を支援。

## 技術講習会の内容



座学



テキスト



実技指導



ろう付け実技

ろう付け箇所



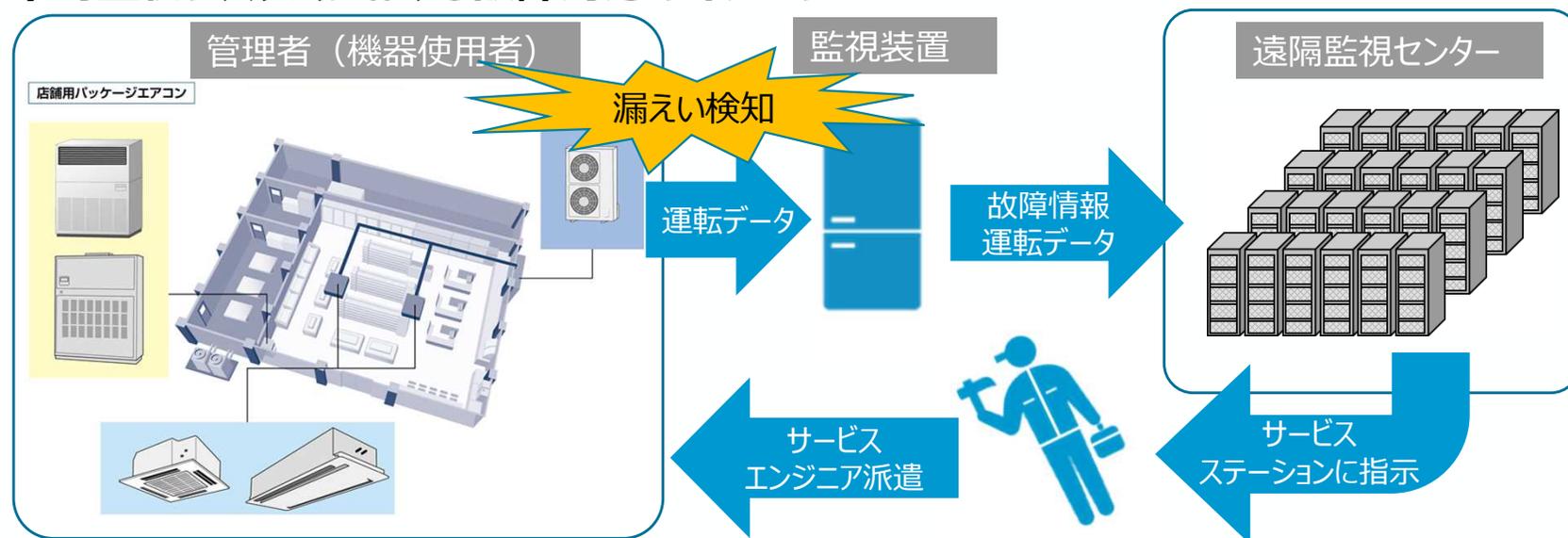
接合部からの漏れ



# IoT技術を用いた業務用冷凍空調機器の常時監視システム

- フロン排出抑制法の告示「第一種特定製品の管理者の判断の基準となるべき事項」において、第一種特定製品からのフロン類の漏えいを防止するため、当該製品の管理者に対して3ヶ月に1回以上の簡易点検を求めている。
- フロンの漏えいは、点検によって実際に漏えいを検知して防止するだけでなく、温度や圧力などの状態値を計測してこれを正常値と比較することによっても検知することが可能であり、これを実現するIoT技術を活用したシステム（常時監視システム）が、機器メーカーによって既に上市されている。
- そのため、当該システムの性能について一定の要件を満たし、漏えいを検知するために必要な措置が講じられている場合は、簡易点検に代えることができる旨の告示改正を、2022年8月に行った。

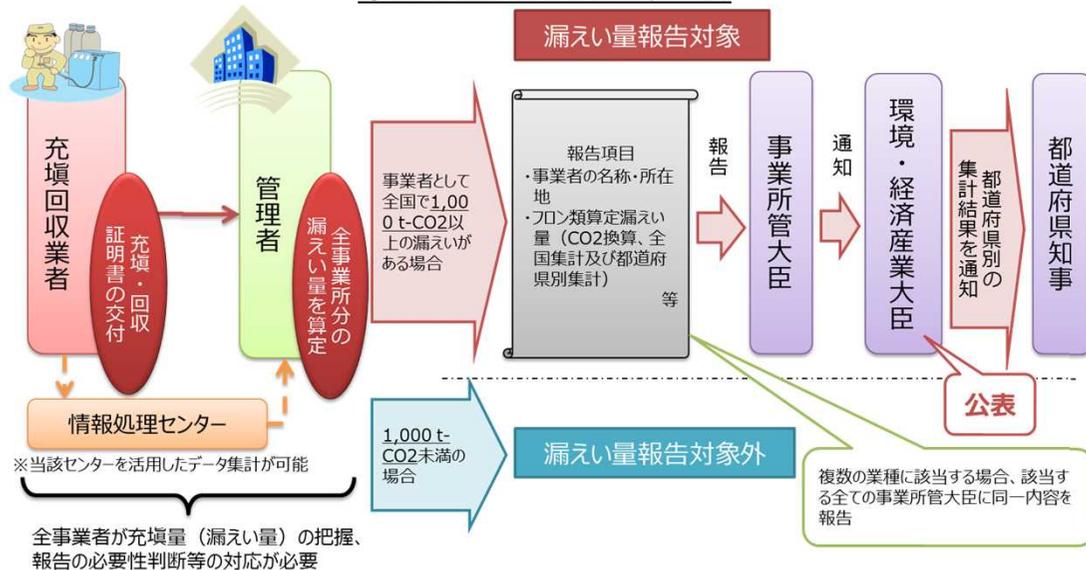
## 常時監視システムにおける故障対応のイメージ



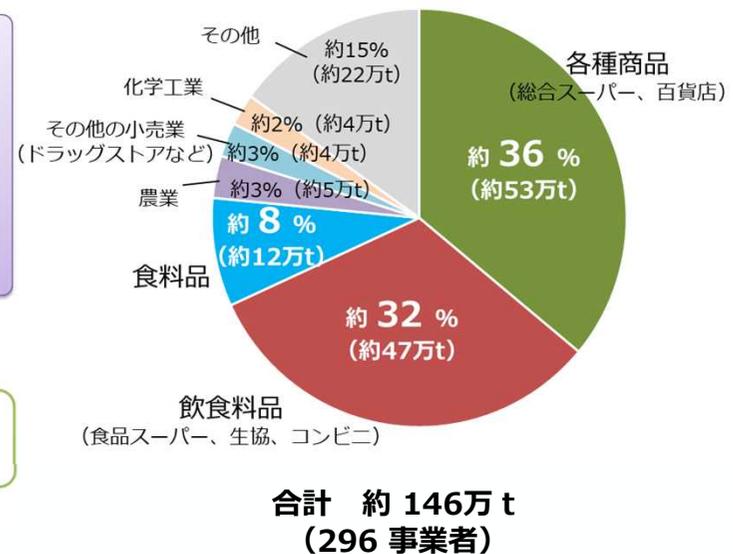
# フロン類算定漏えい量報告・公表制度

- 業務用冷凍空調機器の管理者によるフロン類の漏えい量の把握を通じた自主的な管理の適正化を促すため、一定以上（年間1,000t-CO<sub>2</sub>以上）の漏えいが生じた場合、管理する機器からのフロン類の漏えい量を国に対して報告することを求める制度。国に報告された情報は整理したうえで公表。
- 過去5年間の報告者（特定漏えい者）数は、300~400者程度で推移。業種別では、各種商品小売業（百貨店、総合スーパー等）、飲食料品小売業（スーパー、コンビニ等）が7割弱を占める。

## 漏えい量報告のスキーム



## 特定漏えい者業種別内訳（2022年）

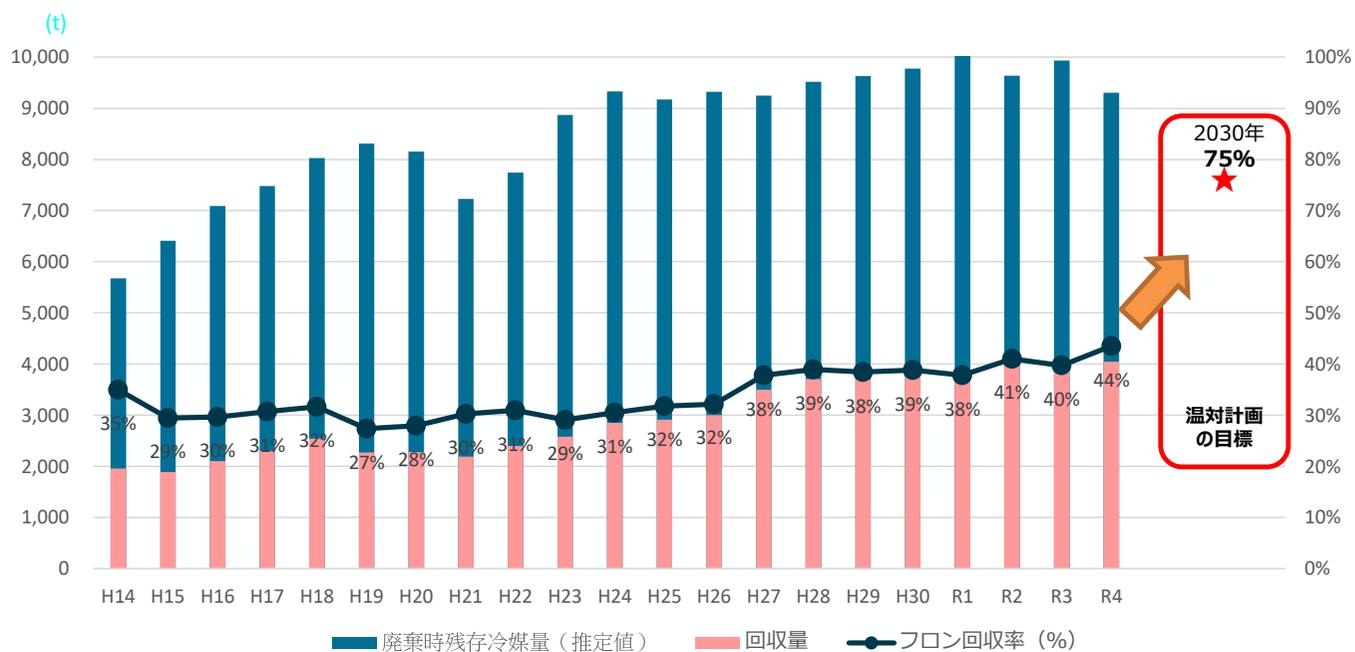


# 機器廃棄時のフロン回収の現状

- 地球温暖化対策計画（2016年5月閣議決定）の目標達成に向け、業務用冷凍空調機器廃棄時の規制強化等を盛り込んだ**改正フロン排出抑制法を2020年4月から施行**。
- 機器廃棄時の**フロン回収率**は、**直近で4割程度**。
- 今後とも回収率向上に向けた対応を推進。

※地球温暖化対策計画は2021年10月に改定（下図目標値も改訂後の計画による）

フロン類の廃棄時回収率の推移



2030年  
75%  
★  
温対計画  
の目標

# 2019年フロン排出抑制法改正等の概要

- 機器廃棄時のフロン回収率向上のため、関係者が相互に確認・連携し、ユーザーによる機器の廃棄時のフロン類の回収が確実に行われる仕組みへ。
- 2020年4月1日より施行



## 【機器廃棄の際の取組】

### ➤ 都道府県の指導監督の実効性向上

- ユーザーがフロン回収を行わない違反に対する直接罰の導入

(現行：間接罰 (指導→勧告→命令→罰則の4段階) ⇒直接罰 (1段階) へ)

### ➤ 廃棄物・リサイクル業者等へのフロン回収済み証明の交付を義務付け

(充填回収業者である廃棄物・リサイクル業者等にフロン回収を依頼する場合などは除く。)

機器の点検の記録簿の保存期間を、フロン類の引渡し完了後3年間に延長

## 【建物解体時の機器廃棄の際の取組】

### ➤ 都道府県による指導監督の実効性向上

- 建設リサイクル法解体届等の必要な資料要求規定を位置付け

- 解体現場等への立入検査等の対象範囲拡大

- 解体工事発注者 (ユーザー) に、解体業者等による機器の有無の確認記録 (事前説明書類) の保存を義務付け 等

## 【機器が引き取られる際の取組】

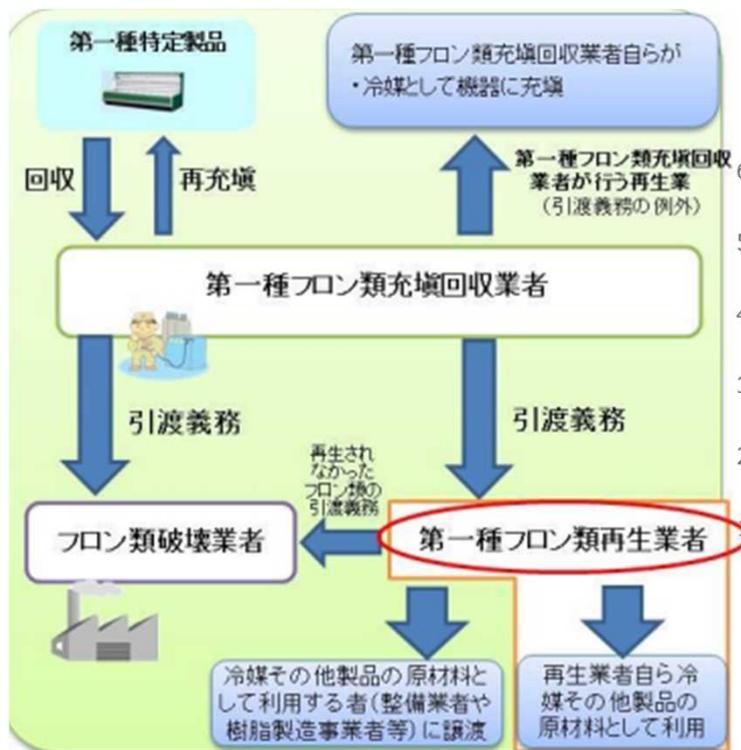
### ➤ 廃棄物・リサイクル業者等が機器の引取り時にフロン回収済み証明を確認し、確認できない機器の引取りを禁止

(廃棄物・リサイクル業者等が充填回収業者としてフロン回収を行う場合などは除く。)

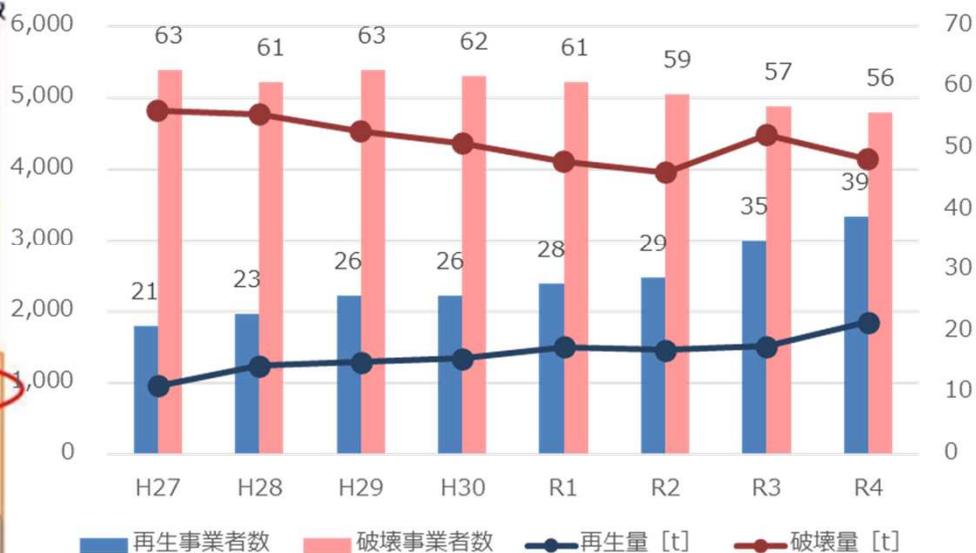
- 継続的な普及・啓発活動の推進のため、都道府県における関係者による協議会規定の導入 等

# 再生業者、破壊業者による適切な処理

- 第一種フロン類充填回収業者が回収したフロンは、「第一種フロン類再生業者」、「フロン類破壊業者」により、再生又は破壊される。その際、充填回収業者に対し再生証明書、破壊証明書が送付される。
- 許可業者数は、第一種フロン類再生業者41者、フロン類破壊業者57者（2024年9月時点）。ここ5年の推移を見ると、再生量は微増傾向で、破壊量は微減傾向。



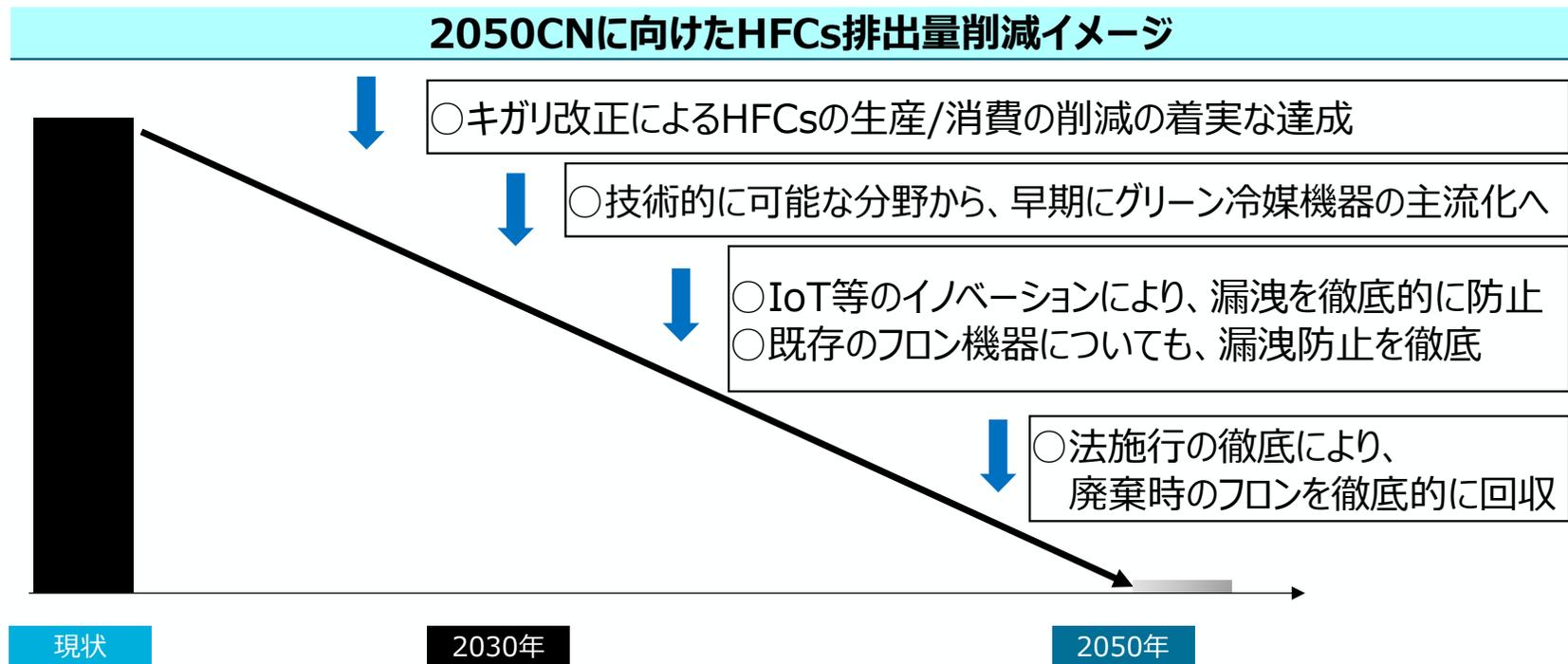
再生・破壊事業者の許可件数と処理量



- 
1. 総論
  2. モントリオール議定書
  3. オゾン層保護法
  4. 研究開発支援
  5. フロン排出抑制法
  6. 今後の方向性、取組

# 2050CNに向けた取組の方向性

- 2021年に環境・経済産業両省で「代替フロン分野での2050CNに向けた今後の取組の方向性について」を公表。
- 方向性のポイントは以下の通り。
  - ・ キガリ改正の着実な履行
  - ・ グリーン冷媒機器の普及拡大
  - ・ HFCs排出ゼロを目指した使用時漏洩、回収対策



# HFCsの削減に向けた今後の取組

対応する 目次番号	ライフサイクル 段階	黒字：現行温対計画における取組 赤字：現行温対計画以降の追加的な取組※ ※2021年5月 環境省・経済産業省「代替フロン分野での2050CNに向けた今後の取組の方向性について」
2	HFCs製造量・ 輸入量の削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モントリオール議定書キガリ改正に基づくHFCs生産・消費の段階的削減</li> <li>・ <b>キガリ改正の着実な履行（2036年に85%削減）</b></li> </ul>
	冷媒の転換	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 指定製品制度による機器の低GWP化推進</li> <li>・ 低GWP冷媒の開発、自然冷媒機器の普及拡大強化</li> <li>・ <b>冷媒を使わない新冷凍空調技術の開発</b></li> <li>・ <b>安全性の確保を前提とした、レトロフィットによる既存の機器における低GWP冷媒への転換</b></li> </ul>
3	製品製造時 漏洩量の削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 産業界によるHFCsの排出抑制に係る自主行動計画に基づく取組の促進</li> </ul>
	製品使用時 漏洩量の削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 算定漏洩量報告制度の効果的な運用</li> <li>・ フロン排出抑制法の適切な実施・運用（機器の管理者による点検の実施）</li> <li>・ 常時監視システムを活用した管理者による機器点検の効率化・改善</li> <li>・ <b>漏洩を防ぐ施工技術の向上</b></li> <li>・ <b>常時監視システムの普及促進</b></li> <li>・ <b>大量漏洩者、老朽機器使用者への指導・監督の強化</b></li> </ul>
4	製品廃棄時 放出量の削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ フロン排出抑制法の適切な実施・運用（機器の廃棄時の確実な回収依頼）</li> <li>・ 廃棄機器内の取り残し冷媒を抑えるための課題整理・実証</li> <li>・ 家電リサイクル法の適切な実施・運用</li> <li>・ <b>遵法意識の低い廃棄物・リサイクル業者への対策の強化</b></li> <li>・ <b>大量廃棄者への指導・監督の強化</b></li> <li>・ <b>RaMSへの登録による機器情報の管理の推進</b></li> </ul>



ご清聴ありがとうございました。  
ございました。