

東京都環境審議会 第55回企画政策部会

政策の方向性について (資源循環・フロン排出対策)

フロン

- 数十年ぶりに国の排出量が減少したが、都はほぼ横ばい。これに対する都の評価を教えてください。

資源

- ゼロエミッション空港の実現に向け、都としてもSAFの量産を進めてほしい。
- サーキュラーエコノミーの推進には、異業種間のパートナーシップにより循環の輪をつくることが重要。高度化法が制定されたこともあり、都内に限らず、広域的なマッチングの推進を求める。

ZEV・水素

- 脱炭素、騒音の観点からも燃料電池トラックの開発を後押ししてほしい。
- グリーン水素は、脱炭素化が難しい分野など、適切な使い道を検討してほしい。

分野横断

- カーボンニュートラルに向けたNbsとして、生態系が持つ炭素貯留機能は重要
- ネイチャーポジティブは、気候変動対策としても重要であるため、関連を意識してほしい
- 大気汚染物質などの短寿命気候強制因子の削減が温暖化対策につながる点も意識してほしい。
- 適応関係で気象協会とやり取りされているが、「暑さ」と「気候変動」で連動がされていない報道が多い。気象協会と都で連携し、温暖化を人々に意識してもらえるようにしてほしい。
- 今、気候変動への適応が大きな課題。適応の観点からも積極的に断熱化などを進めるべき。

目次

- **前半 資源循環について**
- **後半 フロン排出対策について**

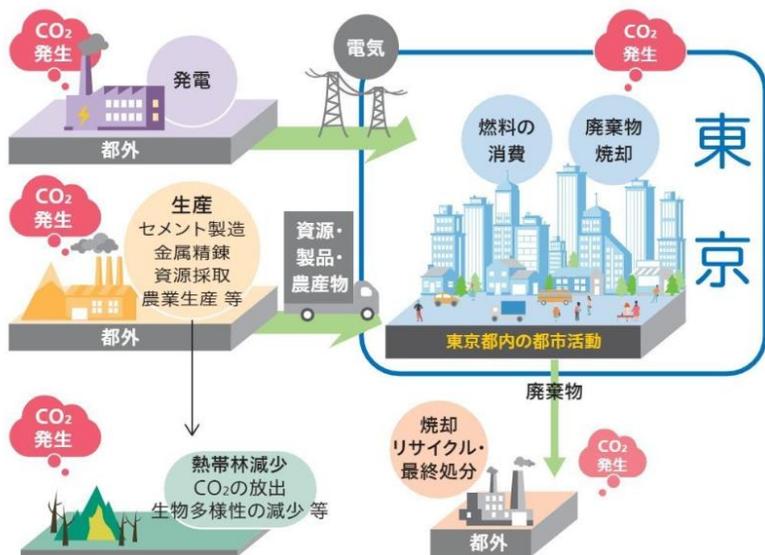
資源循環

- 1 現状・課題
- 2 2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性
- 3 本日も議論いただきたい視点

資源循環と脱炭素

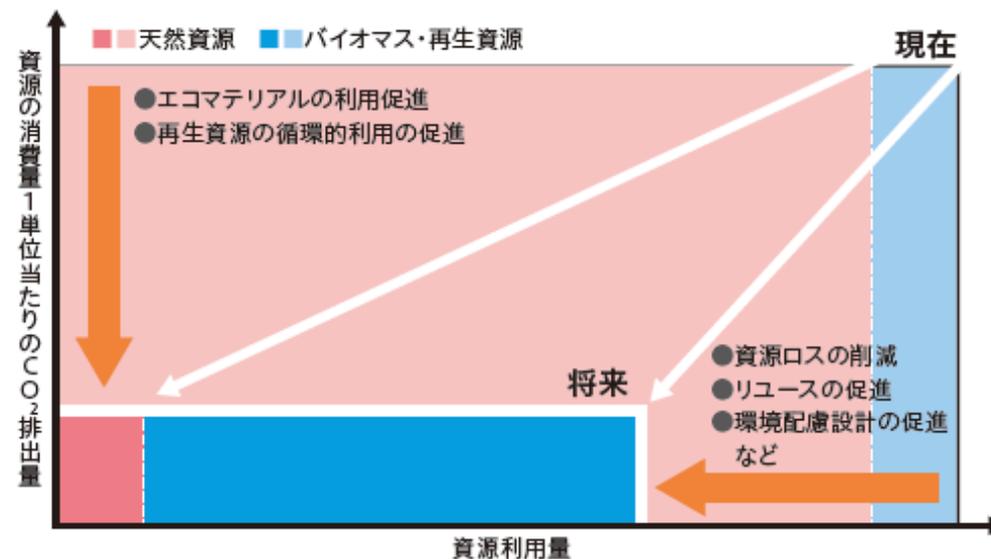
- 東京は都市活動に当たり多量の資源を都外に依存。資源利用、廃棄・リサイクル等のあらゆる段階を視野に入れ、これまでの**資源利用の在り方を見直し、資源利用の脱炭素化を進めていくことが急務**
- CO₂排出実質ゼロを達成するためには、製品や食料品の**サプライチェーンにおける環境負荷への配慮**とともに、**持続可能な資源利用の定着が鍵**

<都市活動に伴って排出されるCO₂のイメージ>



- ✓ 東京での活動や日常生活は、**都外(国内外)のCO₂排出にも関与**

<資源利用量及び資源の消費量のCO₂の関係>

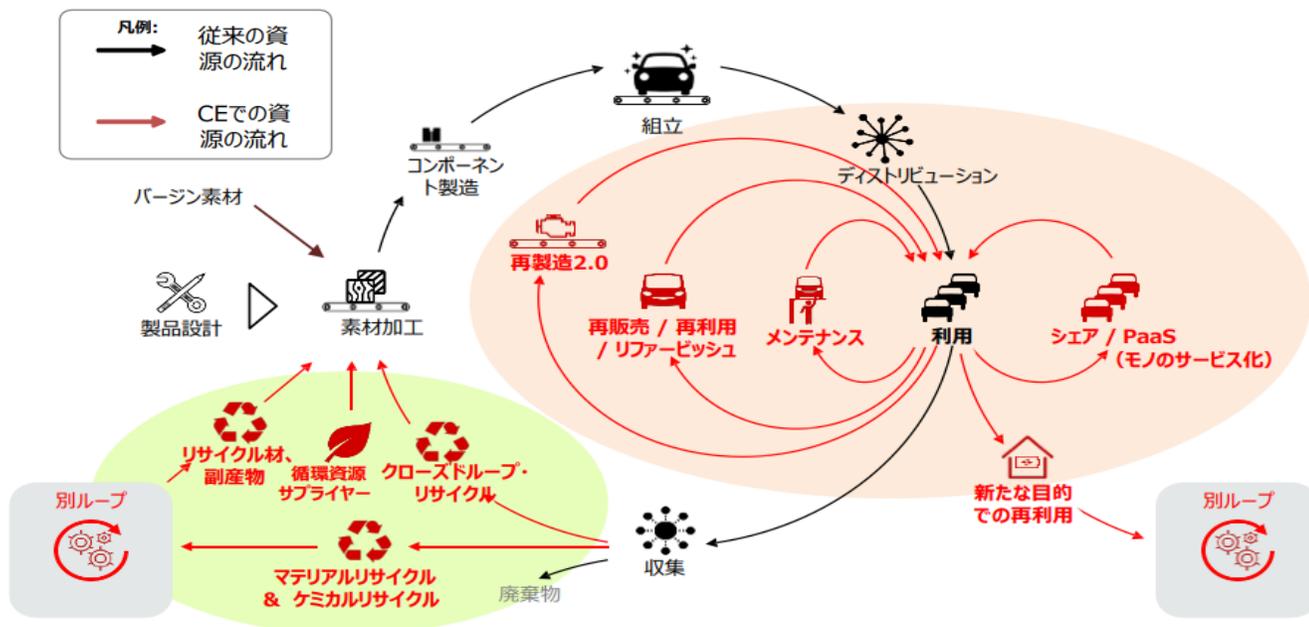


- ✓ **資源利用量及び資源の消費量1単位当たりのCO₂排出量の最小化により、資源利用が脱炭素化**

資源利用を巡る動き

- 持続可能な形で資源を利用するためには、大量生産・消費・廃棄の一方通行型の社会経済から、**サーキュラーエコノミー(循環経済)への移行が重要**
- 欧米ではサーキュラーエコノミーの動きが加速。日本でも本年5月に**再資源化事業等高度化法**が成立、同8月に**循環型社会形成推進基本計画**の改定など、サーキュラーエコノミー移行の取組を推進
- 都も**リデュース**や**リユース**の取組、**リサイクルシステムのレベルアップ**に加え、**多様な主体との連携**により、**強力に推進**していく必要

<サーキュラーエコノミーのイメージ>



<海外におけるアプローチ>

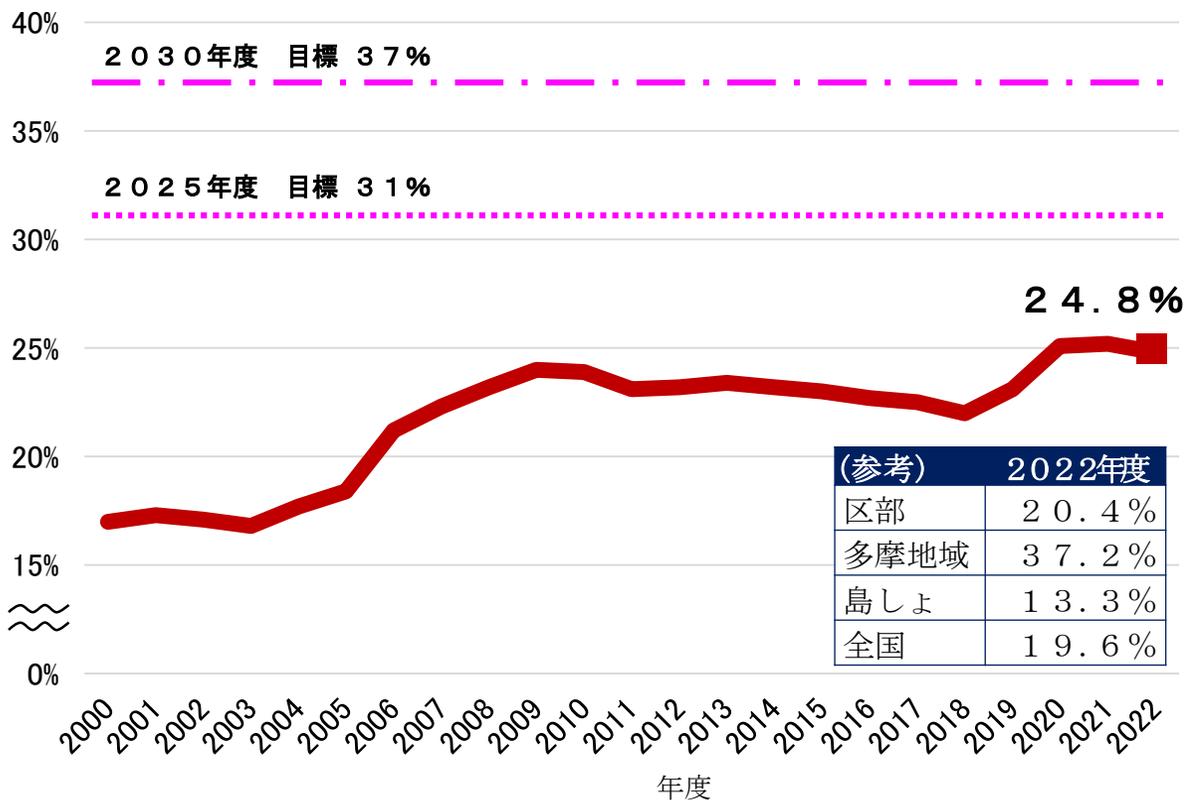
- ✓ EUは強制的な規制を導入、米国は先進企業の自主的取組など、**循環経済への対応が市場の参加条件**となる可能性

	規制措置による循環経済圏構築		先進企業の競争を通じたデファクト化
<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な製品政策枠組みによる規制 国際標準化（循環度測定等） 越境移動の規制強化 		<ul style="list-style-type: none"> Apple：再生材・再生可能材料のみを材料とした製品製造 Microsoft：事業や製品・包装から生じる廃棄物ゼロに 	

廃棄物の再生利用

- 資源循環の指標の一つとなる**一般廃棄物のリサイクル率**は、**都全体で24.8%に向上**
- **2030年度37%**の目標達成に向け、区市町村とともに更なるリサイクル率向上を目指す必要
- **動脈・静脈ビジネス双方**で事業の在り方や**廃棄物処理・リサイクルシステムの合理化・強化**も不可欠

<一般廃棄物のリサイクル率の推移(都全体)>



<全国自治体の3R取組の上位市町村>

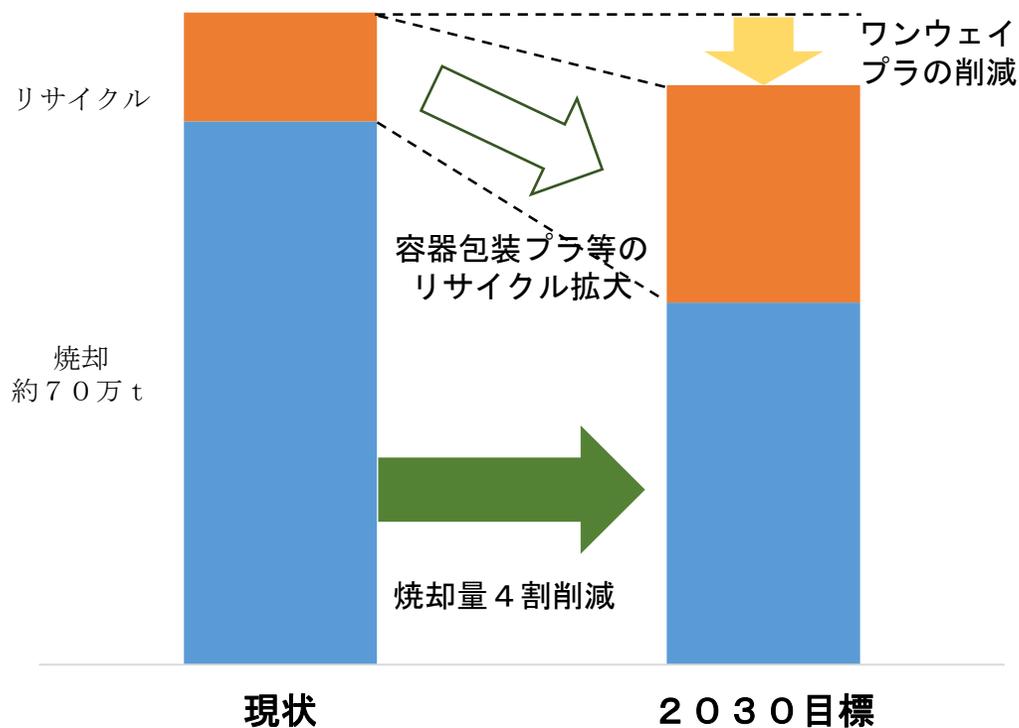
	人口10万人以上50万人未満	人口50万人以上
リデュース	<ol style="list-style-type: none"> 1 東京都日野市 600.5g/人日 2 静岡県掛川市 614.5g/人日 3 東京都小金井市 619.6g/人日 	<ol style="list-style-type: none"> 1 東京都八王子市 726.8g/人日 2 愛媛県松山市 754.0g/人日 3 京都府京都市 757.3g/人日
リサイクル	<ol style="list-style-type: none"> 1 神奈川県鎌倉市 56.3% 2 東京都国分寺市 45.0% 3 東京都小金井市 44.6% 	<ol style="list-style-type: none"> 1 千葉県千葉市 34.4% 2 東京都八王子市 28.3% 3 愛知県名古屋市 26.9%

出典：環境省一般廃棄物処理事業実態調査(2022年度)

プラスチックの利用

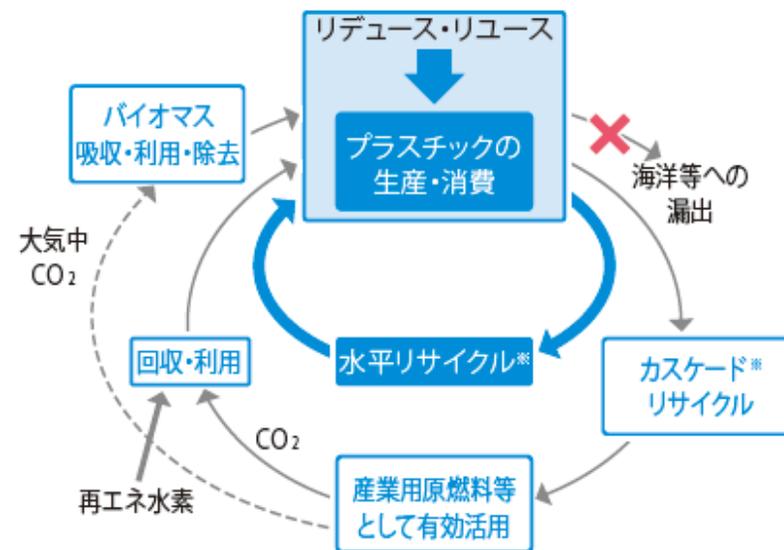
- 家庭や、大規模オフィスビルの廃プラ焼却により、年間145万tのCO₂が発生
- 2030年廃プラスチック焼却量(2017年度比)▲40%の達成を目指し、容器包装・製品プラの回収拡大、2R(リデュース・リユース)ビジネスの主流化や水平リサイクルの社会実装等を進めることが重要

<目標達成イメージ>



<「カーボン・クローズド・サイクル」の考え方>

- ✓ 2Rや水平リサイクルにより、持続可能でCO₂排出実質ゼロのプラスチック利用を目指す考え方



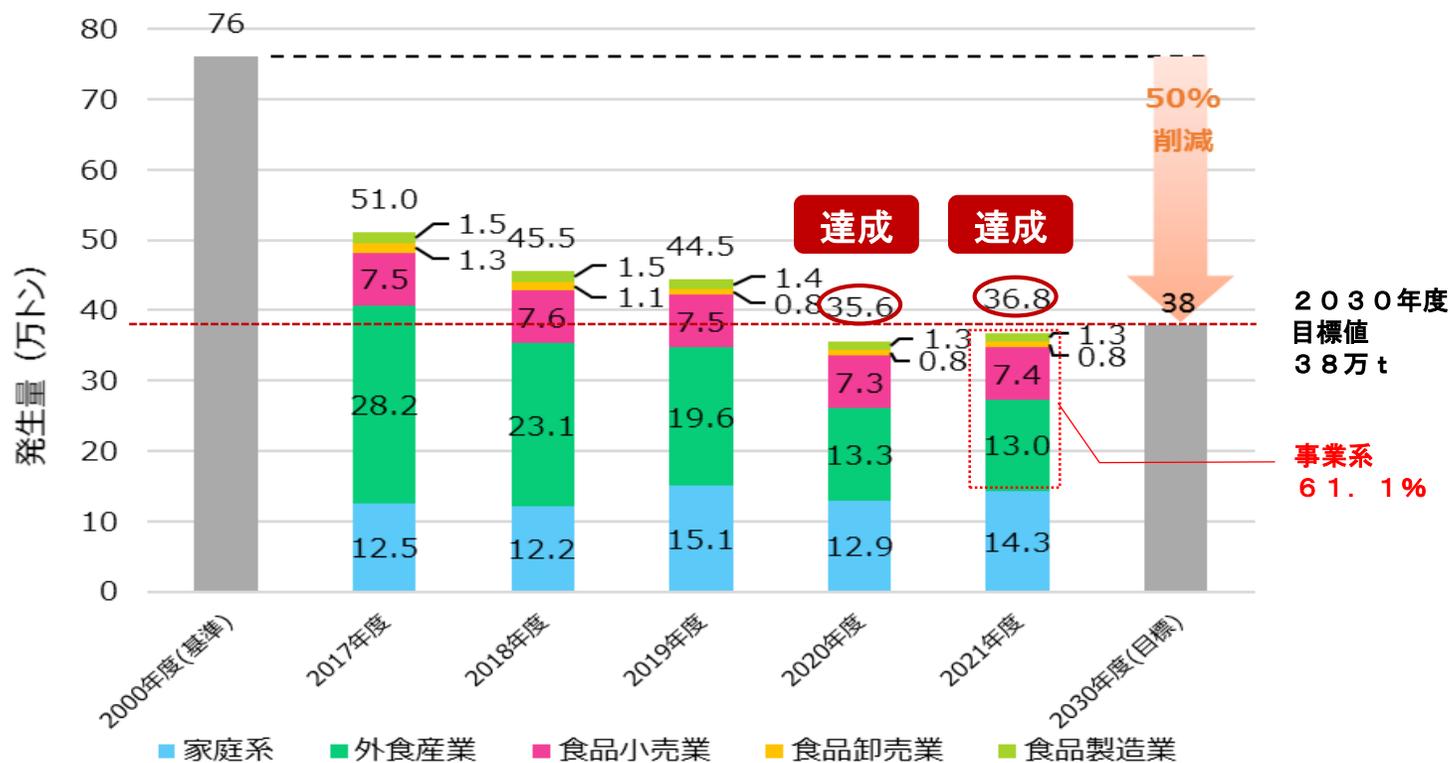
※水平リサイクル：元のプラスチックと同等の品質に戻すリサイクル

※カスケードリサイクル：品質が低下した樹脂を他の用途で使うリサイクル

食品ロスの発生

- 食品ロスの削減は、食料の生産・加工・流通で費やされる資源、生じる温室効果ガスの減少にも寄与
- 都内の食品ロスは**事業系が全体の約6割を占め**、そのうち**外食産業が約6割**
- コロナ禍による**外食部門の大幅な減少**もあり、**2030年目標値(半減・約38万t)**を前倒しで**達成**

＜食品ロス発生量の推移＞



✓ 外食産業における食品ロスの要因

- 食べ残し
- 客数の予測、需要見込みの過誤による**調理余剰**
- **発注ミス** など

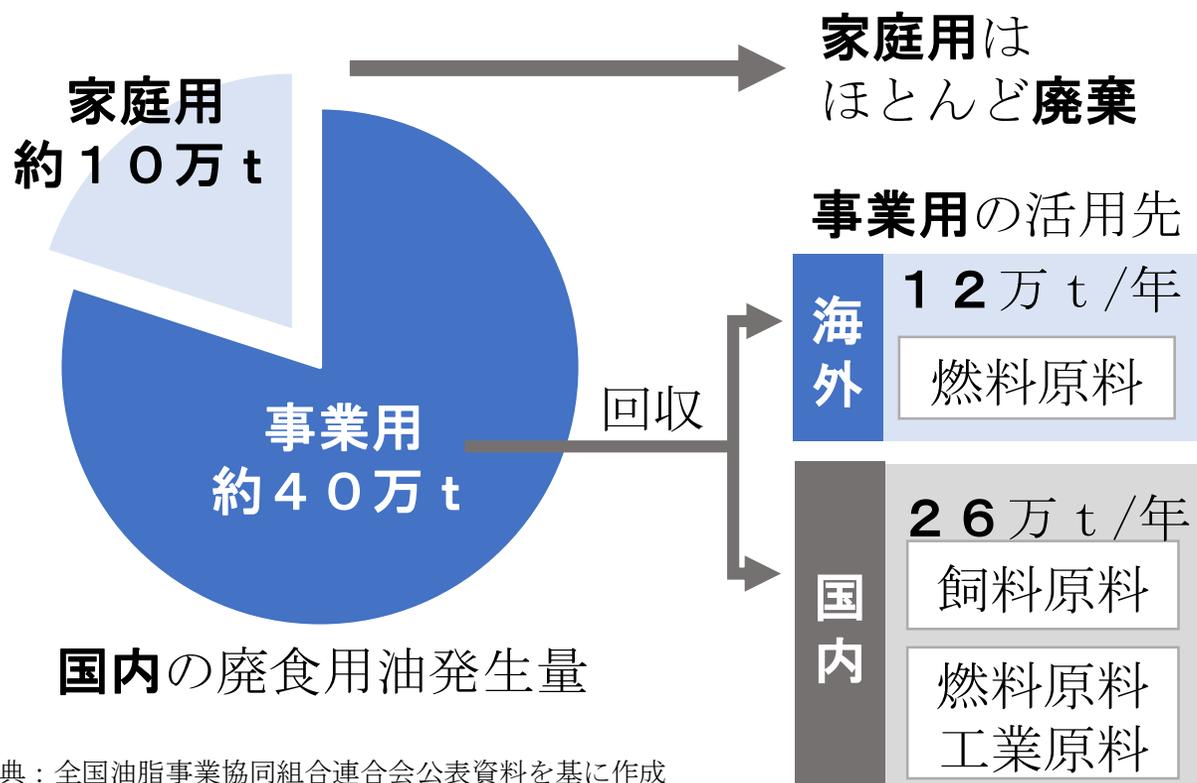
✓ アフターコロナの需要回復、**インバウンド**により、外食産業は回復基調

廃棄物の有効利用 -持続可能な航空燃料(SAF)-

- SAF*は、廃食用油、都市ごみ、木材など様々な原料から生成できる持続可能な航空燃料で、従来の燃料と比較し、**温室効果ガスの排出量を大幅に削減**することが可能
- 廃食用油は、**家庭用の大半が廃棄**。事業用も約**3割が海外輸出**され、**国内循環の促進が課題**
- **一般廃棄物**からのSAF製造にも**大きなポテンシャル**がある

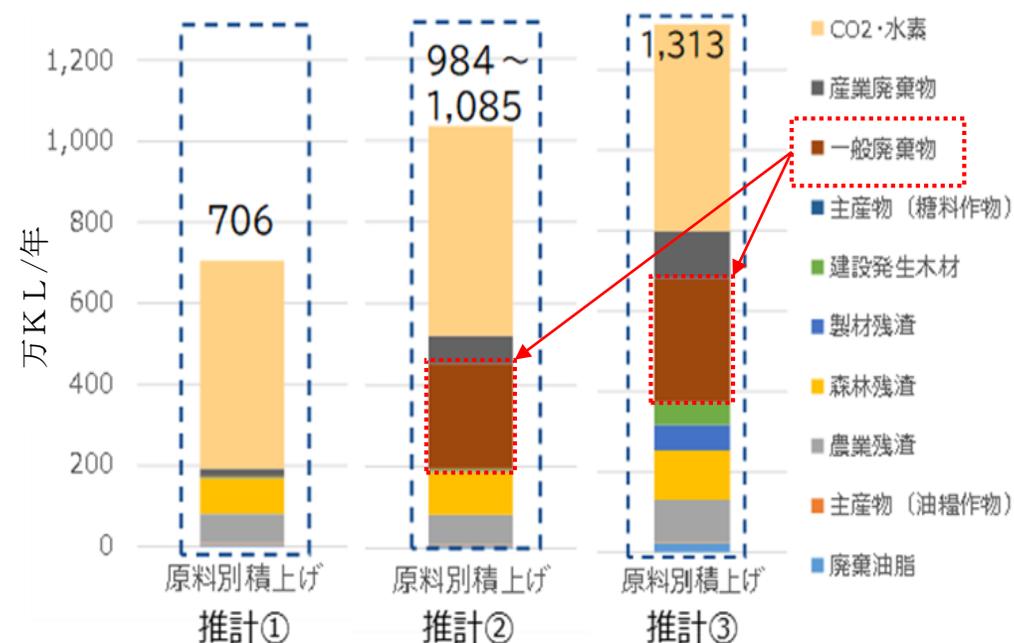
* Sustainable Aviation Fuel : 持続可能な航空燃料

＜国内の廃食油のサプライチェーン＞



出典：全国油脂事業協同組合連合会公表資料を基に作成

＜SAFの国内製造ポテンシャル＞



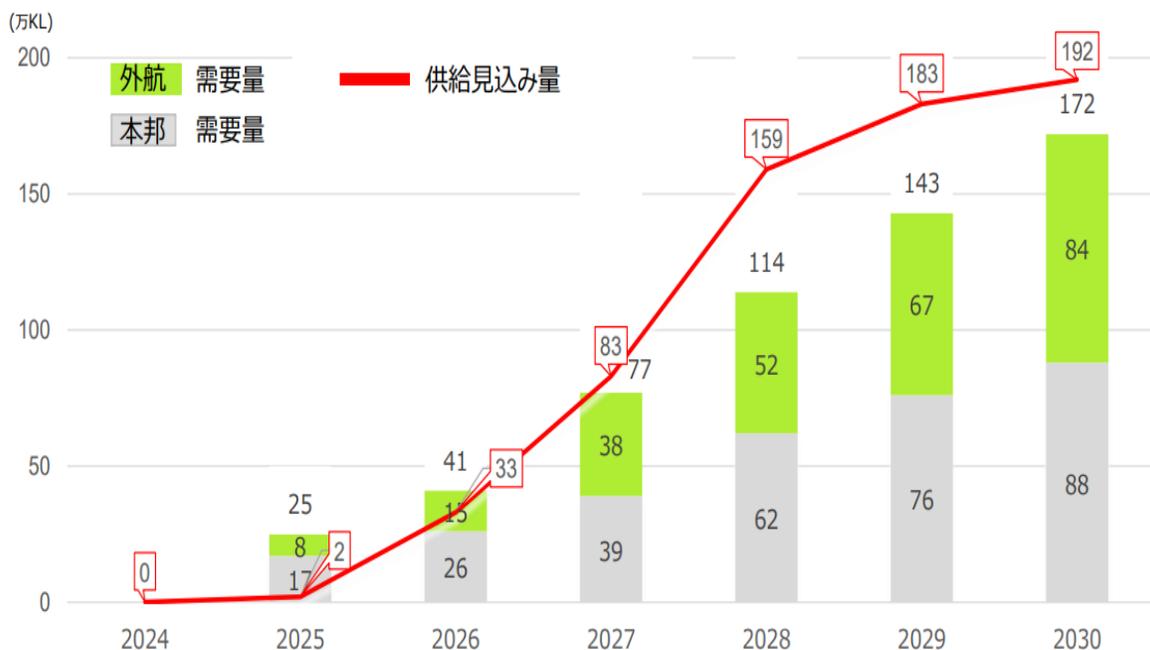
- 推計① 未利用量のみSAFに振り向ける場合
- 推計② 未利用量に加え発電用等バイオマス以外の供給源がある既利用分をSAFに振り向ける場合
- 推計③ 全ポテンシャルをSAFに振り向ける場合

出典：一般財団法人運輸総合研究所資料を一部加工

【参考】SAFを巡る動向

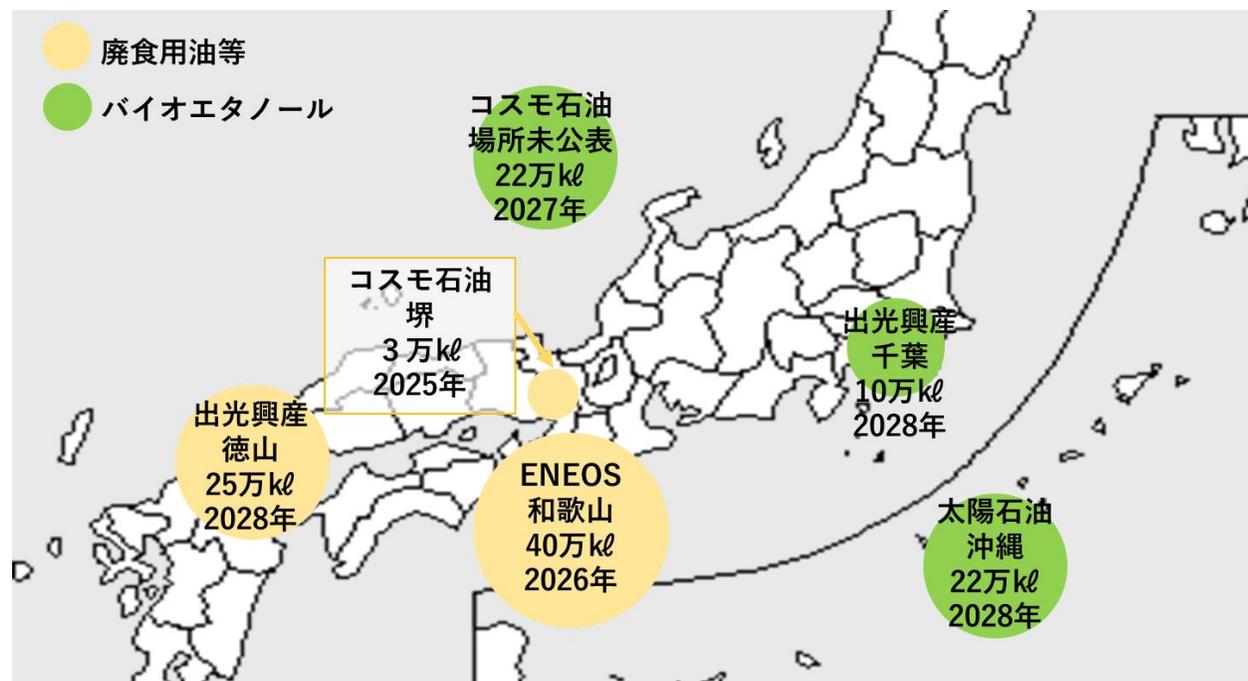
- 2030年の国内SAF需要量見込は、172万kL(国内のジェット燃料使用量の10%)
- 廃食用油からのSAF製造は、海外で商用化。国内においても**2025年から商用化**される見込み

<日本におけるSAFの需給見込み>



出典：経済産業省 SAFの導入促進に向けた官民協議会
(2024年1月31日)資料

<国内SAF製造プラント建設計画>

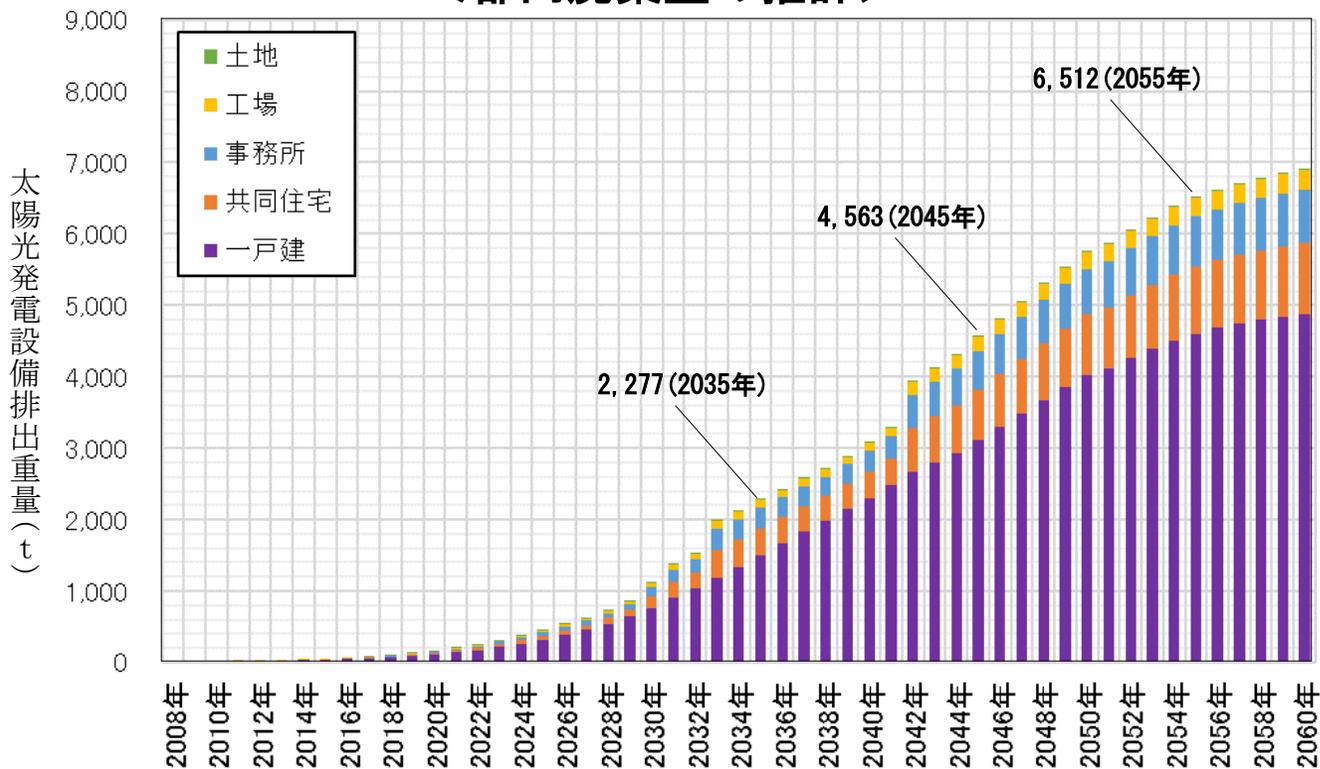


出典：国資料や各社HPから作成

太陽光発電設備のリサイクル

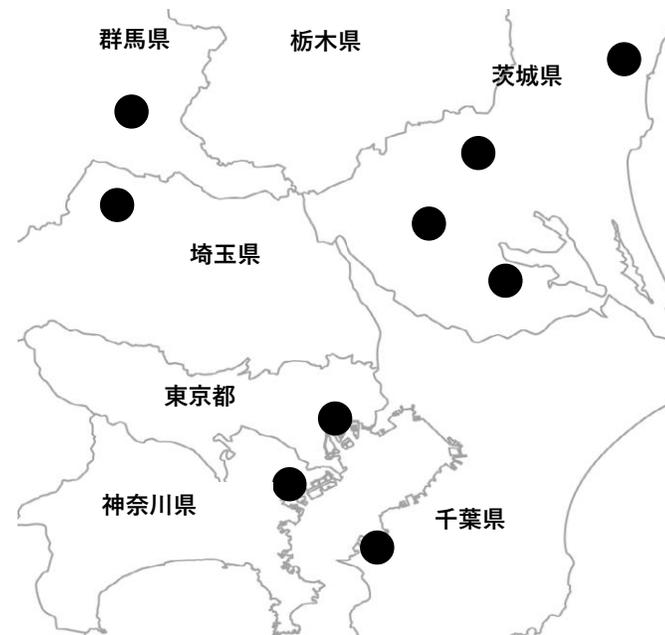
- **2030年代半ば**にはFITで設置された太陽光パネルの大量排出が始まり、**以降の廃棄が本格化する見込み**
- **都内設置の約7割を占める住宅用パネル**は現時点では**廃棄実態がほぼない状況**
- 将来の本格廃棄を見据え、**環境負荷が少なく効率的に処理できる体制を整備**していくことが重要

＜都内廃棄量の推計＞



＜首都圏近郊のリサイクル施設＞

- ✓ 首都圏では既に様々なリサイクル施設が稼働し、太陽光発電設備の処理を実施



(住宅用パネルは、一件当たりの排出量が少なく収集運搬等が非効率なためコストが割高などの課題も存在)

資源循環

- 1 現状・課題
- 2 **2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性**
- 3 本日も議論いただきたい視点

都におけるカーボンハーフに貢献する主な資源循環施策

- 都では、資源循環分野を気候変動対策に位置付け、取組を実施
- **循環型社会の形成**に向けて、**国、都民、NPO、事業者等の多様な主体の相互連携・協働**が重要

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
廃棄物・ プラスチック・ サーキュラー エコノミー		■リユースカップ導入促進事業			■事業系廃棄物の3Rルート多様化事業	
			■3Rアドバイザーによる事業系廃棄物の3R推進			
	■使用済み物品のリユース・リサイクル促進					■都庁プラスチック対策の推進
		■使用済紙おむつのリサイクル推進に向けた実証事業				
		■プラ製容器包装等・再資源化支援事業				
				■「プラスチック・食品ロス削減」カーボンハーフ行動変容促進事業		
			■ボトルt oボトルの推進		●東京サーキュラーエコノミー推進センター開設	
食品ロス	■プラスチック3R 新たなビジネスモデル構築支援事業		■革新的技術・ビジネスモデル推進プロジェクト			■資源循環・廃棄物処理のDX推進事業
	■チームもったいない	■使い捨てプラスチック製品を代替する持続可能なバイオマス資源普及啓発事業				
	■食品ロス削減に向けたムーブメントの醸成		■食品ロス0 ベストプラクティス展開事業		■フードテックを活用した食品ロス削減推進事業	■小売ロス削減総合対策
		■ICTを活用した先進的な食品ロス削減事業	■食品のロングライフ化技術を活用した食品ロス削減事業	■食品ロス削減推進フードバンク活動支援事業		■7ヶ所における外食産業の食品ロス削減推進事業
その他	■東京都食品ロス削減パートナーシップ会議			■賞味期限前食品の廃棄ゼロ行動促進事業		
	■太陽光パネル高度循環利用に対する東京モデルの提案		■太陽光パネル高度循環利用に向けた東京型システム構築		■太陽光パネル高度循環利用の推進	
	■太陽光発電設備3R推進事業				■廃食用油・廃棄物を原料としたSAFの推進	■資源循環・自然資本等推進ファンド

プラスチックごみの3R推進(1)

- 持続可能なプラスチック利用の実現には、2Rビジネス等の社会浸透に向けた取組の強化が必要
- **新たなビジネスモデルや、イノベーションの社会実装・普及拡大を推進**

<主な取組>

■サーキュラーエコノミーへの移行推進

- ✓ 革新的な技術やビジネス手法により**2Rビジネス・水平リサイクル**の社会実装・事業拡大に取り組む企業グループへ補助
- ✓ リユースカップの導入やオフィスプラの水平リサイクルへの切替えなどを支援

■サーキュラーエコノミーの実現に向けた社会実装化

- ✓ 事業者等のプラスチックや食品ロスの削減に係る取組に対する経費を補助

【主な採択事業(プラスチック関係)】

- ・マイボトル普及に向け、洗浄機を活用した実証実験



・象印マイボトル洗浄機



・象印マイボトルクローク



出典：日鉄興和不動産HP

プラスチックごみの3R推進(2)

- 廃プラスチックの焼却量の削減に向け、一般廃棄物の分別収集を担う区市町村や意欲的な事業者との連携による資源循環の取組を推進

<主な取組>

■ プラ製容器包装等・再資源化の支援

- ✓ 都内全自治体における家庭系プラスチックの分別収集実施に向けて、区市町村へ技術的・財政的支援を実施

区分(単位:自治体)	(年度)	2020	2021	2022	2023
スタートアップ支援 (分別収集未実施自治体向け)		3	4	11	16
レベルアップ支援 (分別収集実施済自治体向け)		4	6	4	4

■ 企業と連携した都庁におけるプラスチック対策

- ✓ サントリーHDと環境保全活動に係る包括協定を締結
- ✓ 都庁舎における「ボトルt oボトル」等を実施



<サントリーとの包括連携協定締結>
(2024年5月21日)

食品ロス削減・食品廃棄物対策の推進(1)

- 都内食品ロスの6割を占める**食品関連業**における一層の削減対策が重要
- アフターコロナの需要回復が見込まれる**外食産業**や、**食品小売事業者**での食品ロス削減を推進

<主な取組>

■アフターコロナにおける外食産業の食品ロス削減の推進

- ✓ スタートアップ企業と連携し、DX等を活用した効果的な対策を調査

【採択事業概要】

外食産業における食品ロス発生量の推計、廃棄物計量管理システムを利用した発生状況の把握



出典：レコテック株式会社HP

■小売ロス削減総合対策

- ✓ 中小小売事業者が取り組む食品ロス対策を支援



食品ロス削減・食品廃棄物対策の推進(2)

- 更なる食品ロス削減に向けて、食品サプライチェーンの上流から下流まで**各段階での連携強化**が重要
- 関係機関から成る**東京都食品ロス削減パートナーシップ会議**を活用し、包括的な食品ロス対策を推進

■食品ロス削減に向けた施策

- ✓ 様々な関係機関が、主体的かつ連携して取組を推進



＜東京都食品ロス削減パートナーシップ会議＞
(2017年から毎年度開催)

発生抑制(リデュース)を 基調とした循環型社会へ

- (1) 家庭系の食品ロス削減
 - 正しい知識の理解促進
 - 冷蔵庫のストックチェック等の食品ロス削減行動の習慣化
 - 賢い消費選択
 - 新しい生活様式に対応した普及啓発
- (2) 事業系の食品ロス削減
 - 食品ロス削減につながる優良な取組事例の共有

先進技術を活用した 食品ロスの削減

- ICT・AI等を活用した先進技術による食品ロス削減 (R2)
- 食品のロングライフ化による食品ロスの削減 (R3)
- フードテックを活用した食のアップサイクル促進 (R4)
- フードテックを活用した食品ロス削減推進事業 (R5)
- 小売ロス削減総合対策 (R6)
- アフターコロナにおける外食産業の食品ロス削減推進事業 (R6)
- 新たなビジネスモデルの構築支援、創意工夫による取組の推進

フードサプライチェーン における取組の推進

- 商慣習の見直し(納品期限の緩和、賞味期限の年月表示化)
- 事業者の食品ロス削減の取組を情報発信

未利用食品の有効活用の 推進

- 防災備蓄食品の積極的な有効活用
- フードバンクの活用等、優良な取組の共有

食品リサイクルの推進

- 飼料化・肥料化・エネルギー化等の適正なりサイクルの推進

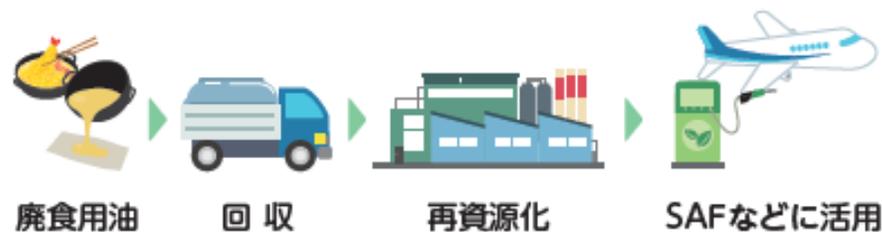
廃食用油・廃棄物を原料としたSAFの推進

- 都内にポテンシャルのある**廃食用油**や**一般廃棄物**を**SAF製造**に有効利用し、**資源循環**を推進
- 区市町村や企業等と連携し、廃食用油回収拡大や一般廃棄物を活用する**新たなサプライチェーンの構築**に向けた取組を推進

<主な取組>

■廃食用油回収促進事業

- ✓ リターナブルボトルを活用し、店舗やネットスーパー等で**家庭の廃食用油**を回収
- ✓ 店舗などでのイベント・キャンペーンのほか、SAFの製造・利用に関する環境学習を実施



<リターナブルボトルでの回収>



<SAFイベント・キャンペーン>

■一般廃棄物を原料としたSAF製造に向けた実現可能性調査

- ✓ 国内では、エタノールからSAFを製造するプラントの建設計画が進行中
- ✓ 廃棄物からエタノールの製造技術の開発に取り組む企業と連携

【参考】SAF活用の取組

- ✓ SAFを活用した航空貨物輸送により脱炭素化に取り組む都内企業を支援

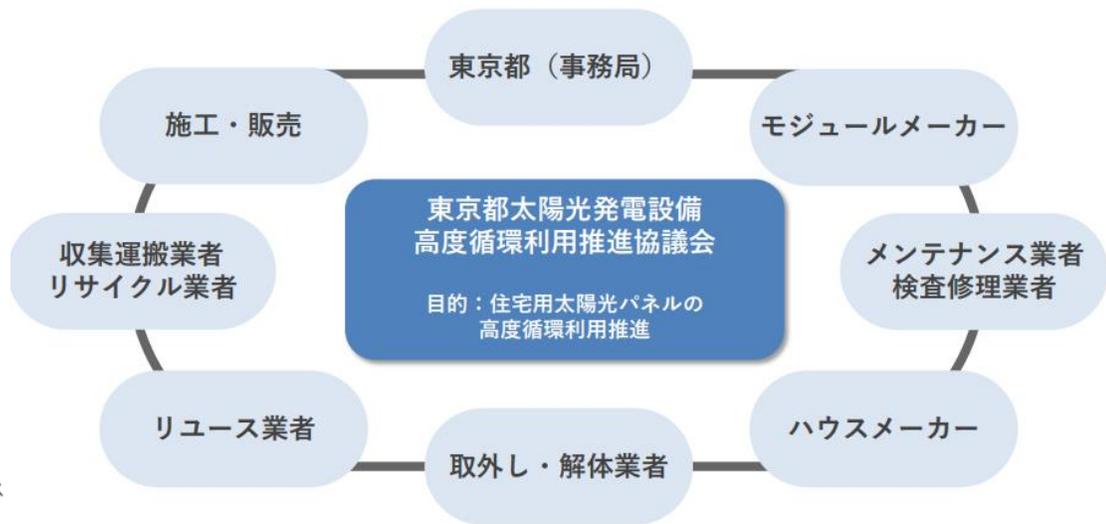


太陽光パネル高度循環利用の推進

- 本格廃棄を見据え、住宅用太陽光パネルの**効率的なリサイクルルートの確立**や**リサイクル技術の向上**、**都民・事業者の理解促進**が重要
- 解体業者、リサイクル業者等の関係事業者で構成する協議会を活用し、高度循環利用を推進、リサイクル体制を構築

<主な取組>

- ✓ 太陽光パネル総重量の8割以上を再生利用等できる**首都圏施設指定**や**リサイクル費用の補助**を実施

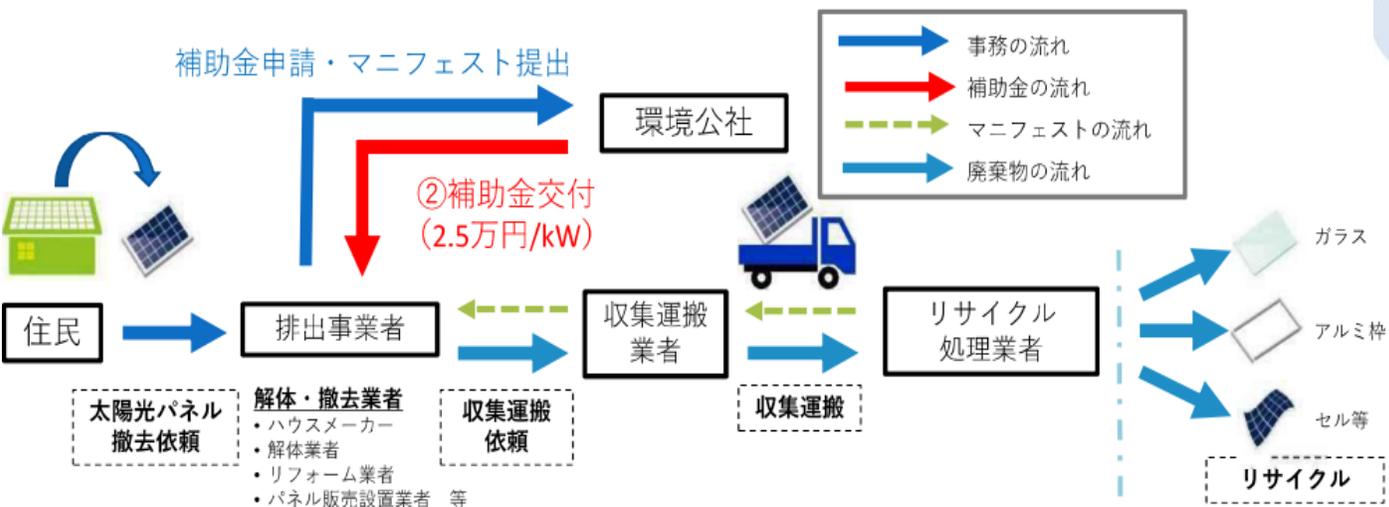


<協議会の構成>



- ✓ 都民及び事業者向けマニュアル等による啓発を実施

<都民向け・事業者向けマニュアル>



<住宅用太陽光パネルの廃棄時の流れ>

横断的な取組・多様な主体との連携(企業等)

- サーキュラーエコノミーの実現に向け、**異業種間の協力・連携**による消費者への啓発や、製品のライフサイクル全体での環境負荷を最小限に抑える取組等を通じ、**3R活動**を促進

<主な取組>

■東京サーキュラーエコノミー推進センター

- ✓ 2022年に東京都環境公社に設置
- ✓ 都や企業等の食品ロス・プラスチック削減に関する**取組の発信**、事業者間の**マッチング**、**アドバイザー派遣**等、**多面的な支援**を展開



■チームもったいない

- ✓ 2018年から食品ロス削減、資源の有効利用、省エネ活動を通じ、「もったいない」意識を啓発
- ✓ 行動変容に取り組む企業や団体、個人が参加(実績)登録者数：**336団体、個人861名**
(2024年2月28日現在)



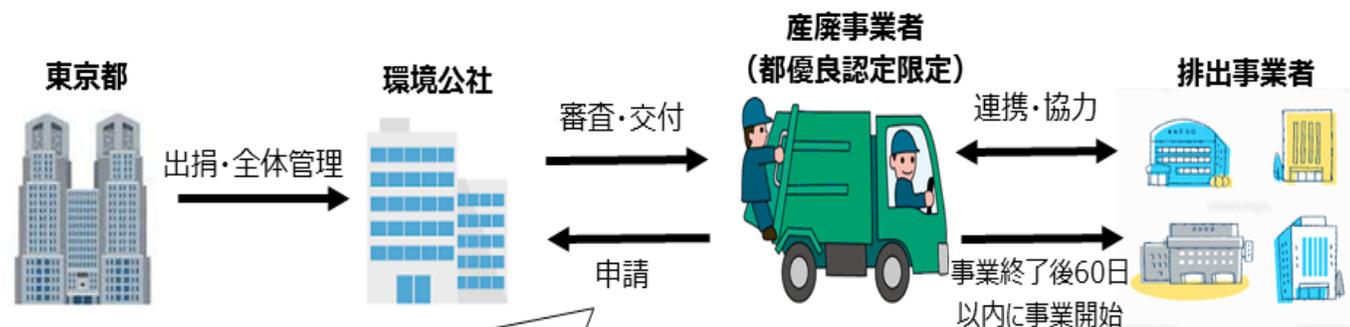
横断的な取組・多様な主体との連携(DX)

- 環境負荷の低減と安定的な廃棄物処理の確立に向け、廃棄物処理等の**高度化**や**効率化**による持続可能な処理システムの構築が重要
- **DX**を活用したサーキュラーエコノミーに資する**新ビジネスの創出**を促進

<主な取組>

■資源循環・廃棄物処理のDX化の推進

- ✓ 産業廃棄物処理業者が行う**DX**を活用したサーキュラーエコノミーに資する事業構築に対する取組を支援し、先駆的事業者を育成
- ✓ **AI**による**最適な収集ルートづくり**やリサイクルできる**素材の自動選別**など、最先端技術による新たなビジネスモデルを構築



事業計画書の提出

DXを活用したサーキュラーエコノミーに貢献する新たな事業構築の取組の概要・スキーム・所要経費やビジネス自走までの工程表等を作成

【補助対象経費(事業構築に一定の期間を要するため、2か年にわたり支援)】

- ・ビジネス構築のためのコンサル経費 ・排出事業者等との体制構築、検討経費
- ・事業の本格展開を見据えたテスト運用経費
- ・事業構築完了後のPR経費(補助金全体の2割を上限) など

【想定新事業の例(イメージ)】

- ・ICTを活用したごみ箱のスマート化 ・AI配車による収集ルート効率化
- ・排出事業者と共有可能な処理過程情報等のプラットフォーム構築
- ・IDタグやブロックチェーン等を活用したごみ処理の透明化
- ・処理等に要する環境負荷(CO2排出量等)の見える化 など



横断的な取組・多様な主体との連携(SU、ファンド)

- 循環経済への移行に向けては、資源循環に係るスタートアップ支援やファイナンスモデル構築も必要
- スタートアップとの連携や、官民連携によるファンドの組成を通じ、**資源循環利用と産業の成長**を一体的に推進

<主な取組>

■多様な主体によるスタートアップ支援展開

- ・採択事業 **CIRCULAR STARTUP TOKYO (CST)**
～東京からサーキュラーエコノミーの波を～

- ✓ **CE***に特化したスタートアップ創業支援を実施

*CE：サーキュラーエコノミー

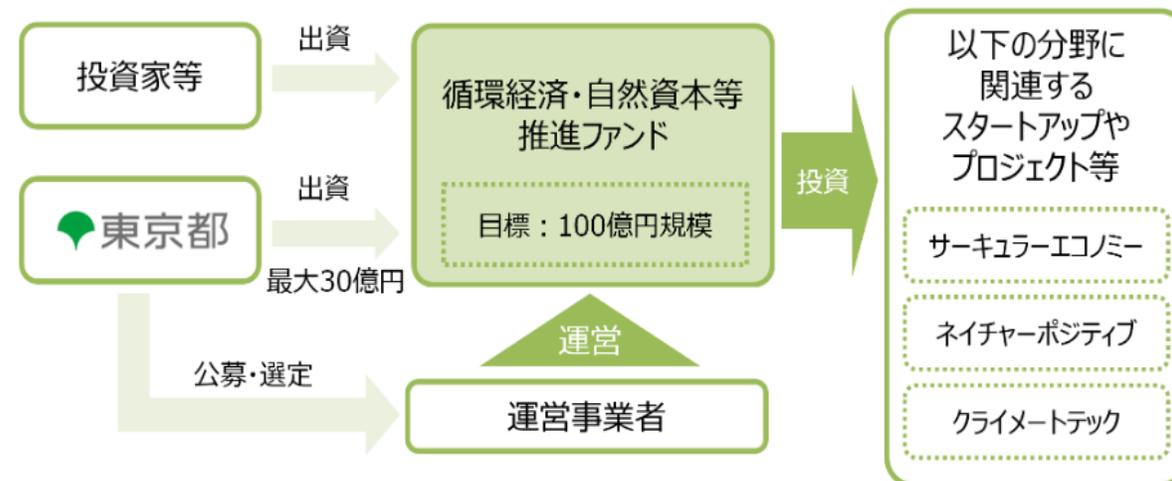
【主な支援内容】

- ・循環型のバリューチェーンを想定したプロダクト・サービス開発支援
- ・CE分野に関心を持つ企業やメンバー同士のマッチング、専門家、起業家、メンターによる支援
- ・メディアやプラットフォームの発信を通じて培った専門知識・国内外ネットワーク(企業・自治体・団体等)活用 など

※スタートアップの創出・育成支援を推進する中で、**CE分野も採択**

■循環経済・自然資本等推進ファンド

- ✓ サークュラーエコノミーへの移行の促進とネイチャーポジティブの実現に資する新たなファイナンスモデルの構築を目指して、ファンドを創設



<スキーム図>

まとめ

- 脱炭素に資する資源循環は、各主体の循環型社会の形成に向けた取組の定着が鍵
- **プラスチック対策**は、**イノベーションの社会実装・普及拡大**のほか、一般廃棄物の分別収集を担う**区市町村**や、**事業者と連携した施策**が重要
- **食品ロス対策**は更なる削減を目指し、アフターコロナの状況も踏まえ、**食品関連業**における取組や、**食品サプライチェーンの各段階での連携強化**が必要
- 廃食用油・廃棄物を**S A F 製造に有効利用**した**資源循環の推進**や、将来の本格廃棄を見据えた**住宅用太陽光パネルの高度循環利用**が求められる
- サーキュラーエコノミーの実現に向け、**異業種間の連携**や**D Xの活用**、**ファイナンスモデルの構築**も必要

資源循環

- 1 現状・課題
- 2 2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性
- 3 本日も議論いただきたい視点

- 2050年ゼロエミッションを見据え、2030年カーボンハーフ実現に向けて、

都の資源循環分野における今後の取組の方向性、特に留意すべき事項等について、ご意見をいただきたい。

フロン排出対策

1 フロン対策検討会について

1-1 フロンを取り巻く現状

1-2 2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性

2 本日も議論いただきたい視点

フロン排出対策

1 フロン対策検討会について

1-1 フロンを取り巻く現状

1-2 2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性

2 本日も議論いただきたい視点

1 フロン対策検討会について

フロン対策検討会とは

- ・フロン排出量の削減目標の達成に向け、**専門的見地から意見を聴く**ことを目的とした検討会を今年度設置
- ・フロンのライフサイクルに係る**課題の分析**やフロン対策の加速に向けた**効果的かつ戦略的な取組の方向性**について継続的に議論



フロン対策検討会

※敬称略

<フロン対策検討会委員>

氏名	所属等
西菌 大実 (座長)	群馬大学教育学部 名誉教授
袖野 玲子	芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科 教授
寺園 淳	国立環境研究所資源循環領域 上級主席研究員
桃井 貴子	認定 NPO 法人気候ネットワーク 東京事務所

氏名	所属等
大沢 勉	一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会 事務局長
岡田 哲治	一般社団法人 日本冷凍空調工業会 専務理事
高島 章吉	一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構 専務理事

フロン排出対策

1 フロン対策検討会について

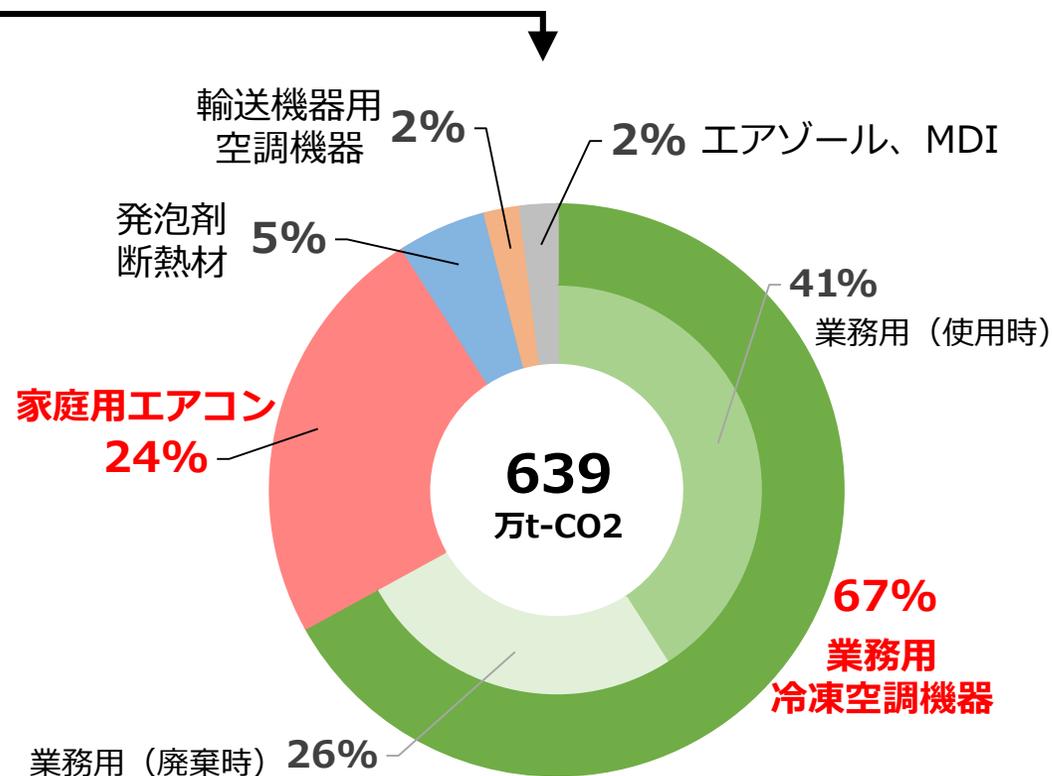
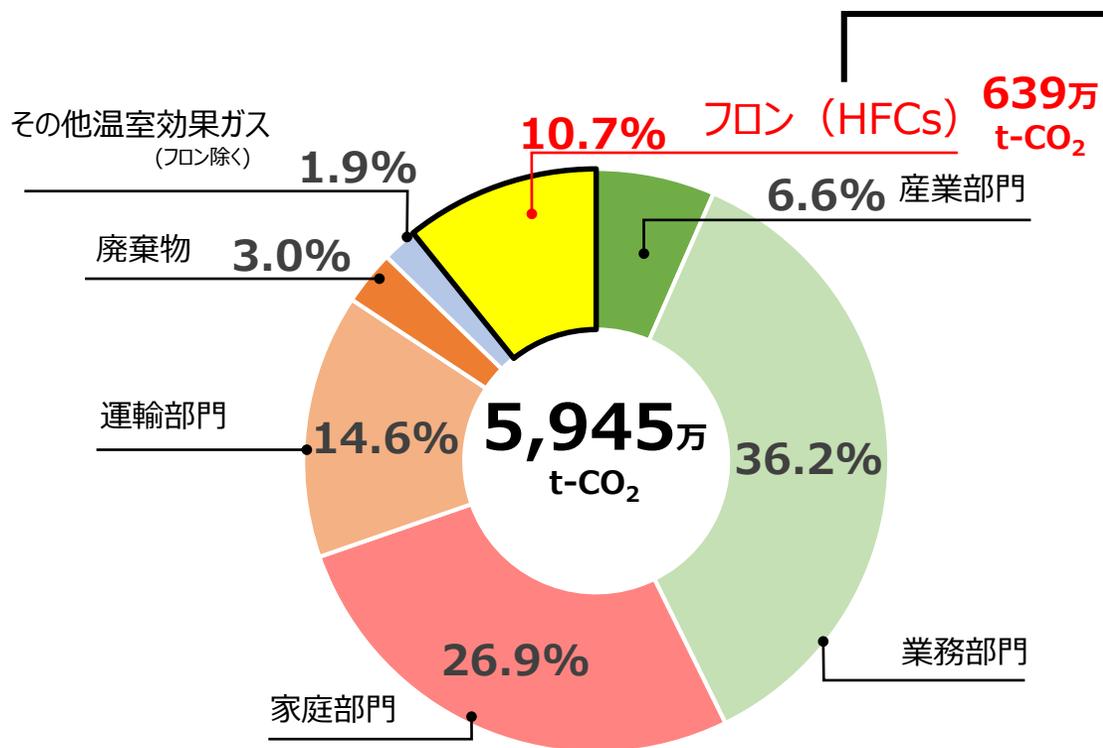
1-1 フロンを取り巻く現状

1-2 2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性

2 本日も議論いただきたい視点

都内温室効果ガス排出量等の現状（2022年度速報値）

- フロンは、都内温室効果ガス排出量の **1割程度**
- そのうち、**業務用機器が約7割・家庭用エアコンが約2割強**を占める



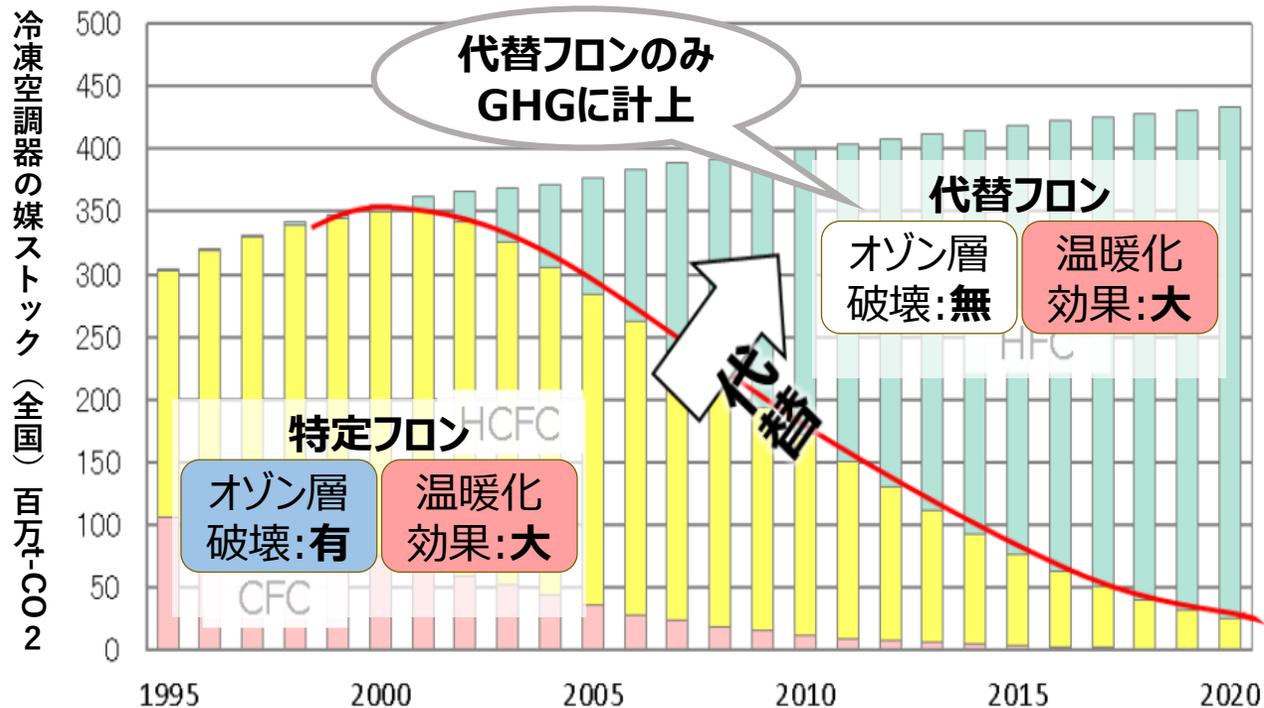
[都内の温室効果ガス排出量の部門別構成比（2022年度速報値）]

[都内HFCs排出量（2022年度速報値）]

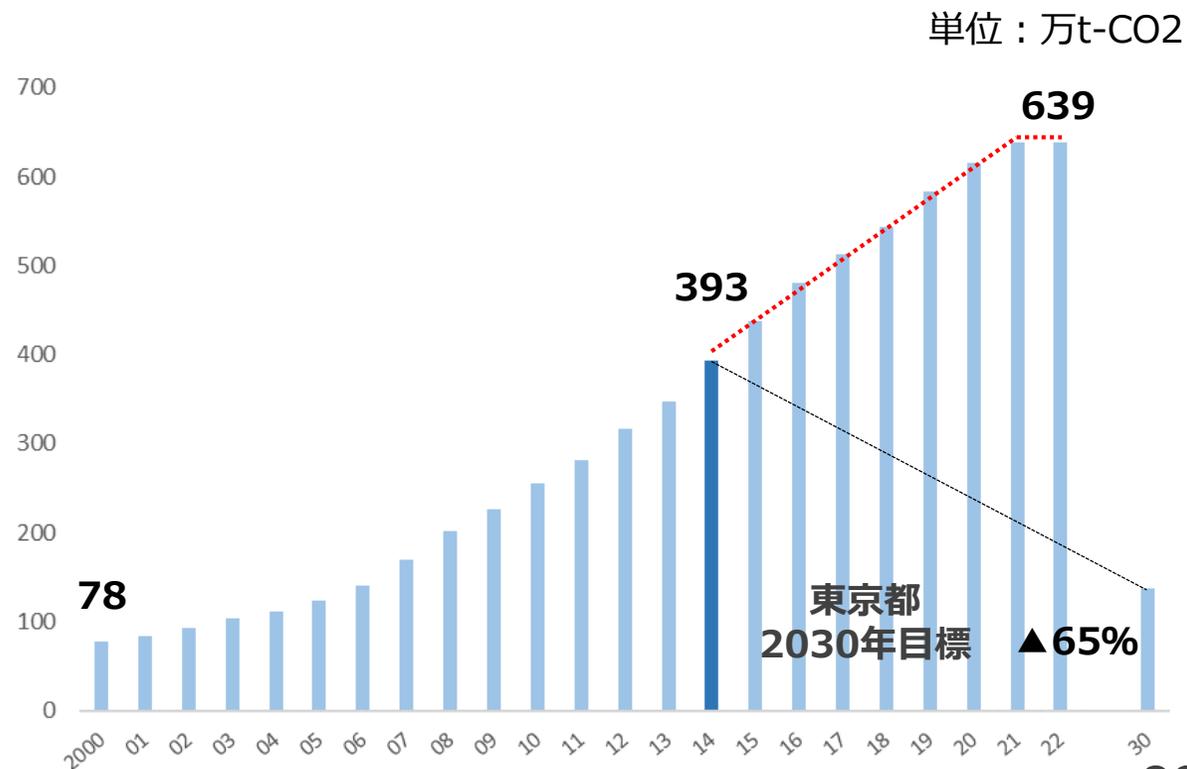
都内代替フロン排出の推移

○**モントリオール議定書**に基づき、特定フロンの全廃規制に続き、**代替フロン**も段階的に**規制が開始**。
こうした動きを受け、代替フロンは**近年増加率が鈍化**

モントリオール議定書に基づくフロンの代替



フロン排出量の推移 (CO₂換算)



○ 2030年フロン排出量

代替フロン（HFCs）排出量： **-65%**

（2014年度比）

（約1.4百万t-CO₂eqに）

○ 2030・カーボンハーフスタイル～社会変革のビジョン～

- ▶ エアコンや冷凍冷蔵庫などのノンフロン化がさらに進み、
多くの製品が市場に流通
- ▶ フロン漏えいゼロに向けた取組が定着

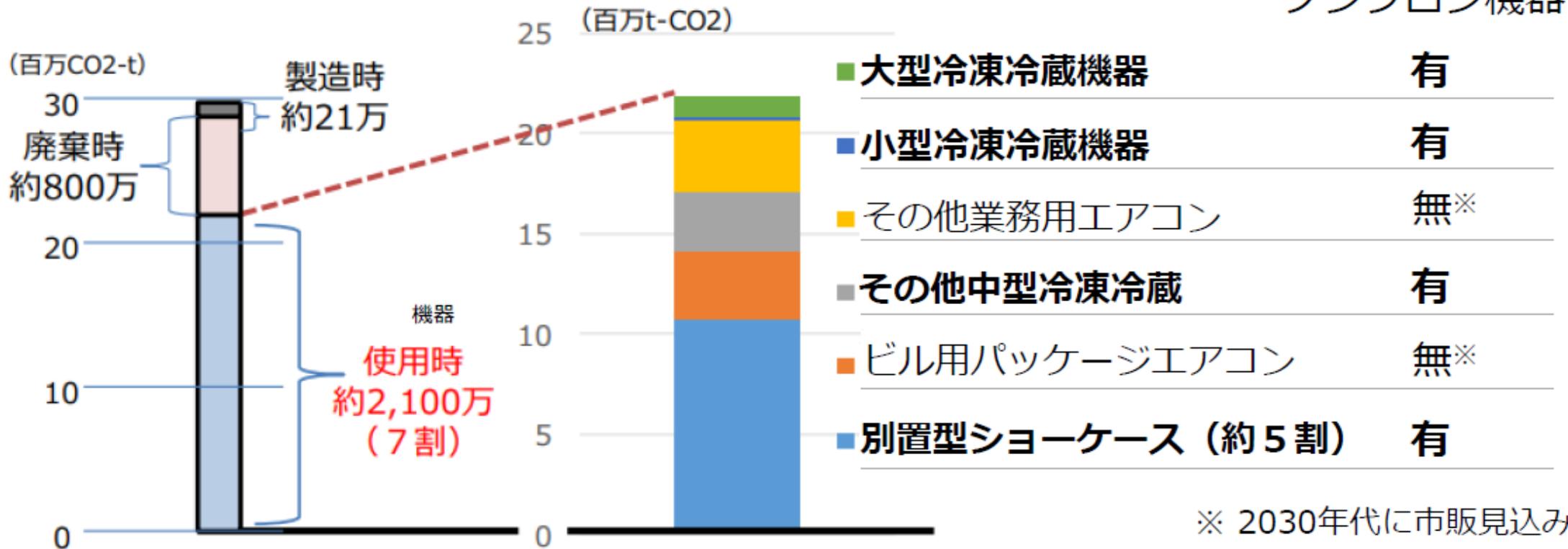
〔（例）IoTを活用した点検・管理システム〕



業務用冷凍空調機器における使用時の現状（全国）

- フロン漏えいの約7割は機器の使用時に発生。別置型ショーケースが約半分
- ノンフロン機器の市場化は進んでいるが、出荷に占める割合は1～2割

使用時漏えい量の割合と機器別内訳（全国）

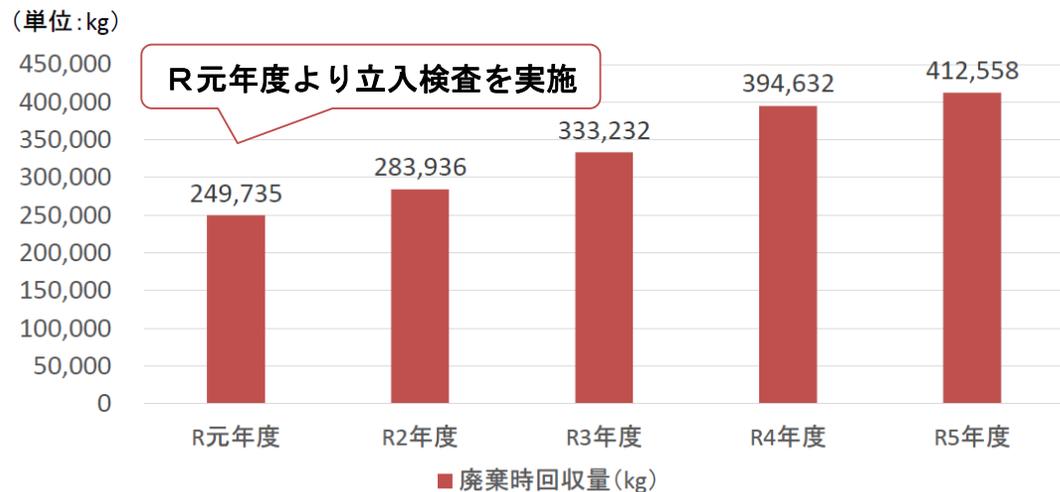


出典：第14回産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会
【資料3-2】1995年～2017年におけるHFC等の推計排出量より作成。

業務用冷凍空調機器における廃棄時の現状

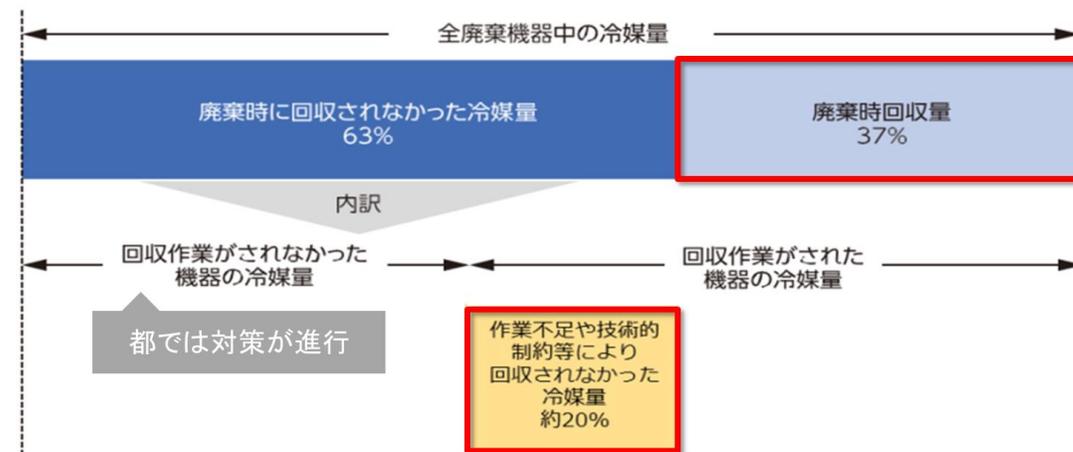
- 都内ではフロン回収量は年々増加しており、R5年度はR元年度の約1.7倍
- 全国推計では廃棄時に回収されているフロンは約4割弱。作業不足や技術的制約等により、回収されないフロンが約2割存在

フロン回収量が年々増加



[東京都環境局保有データを加工]

回収されなかったフロンも一定数存在



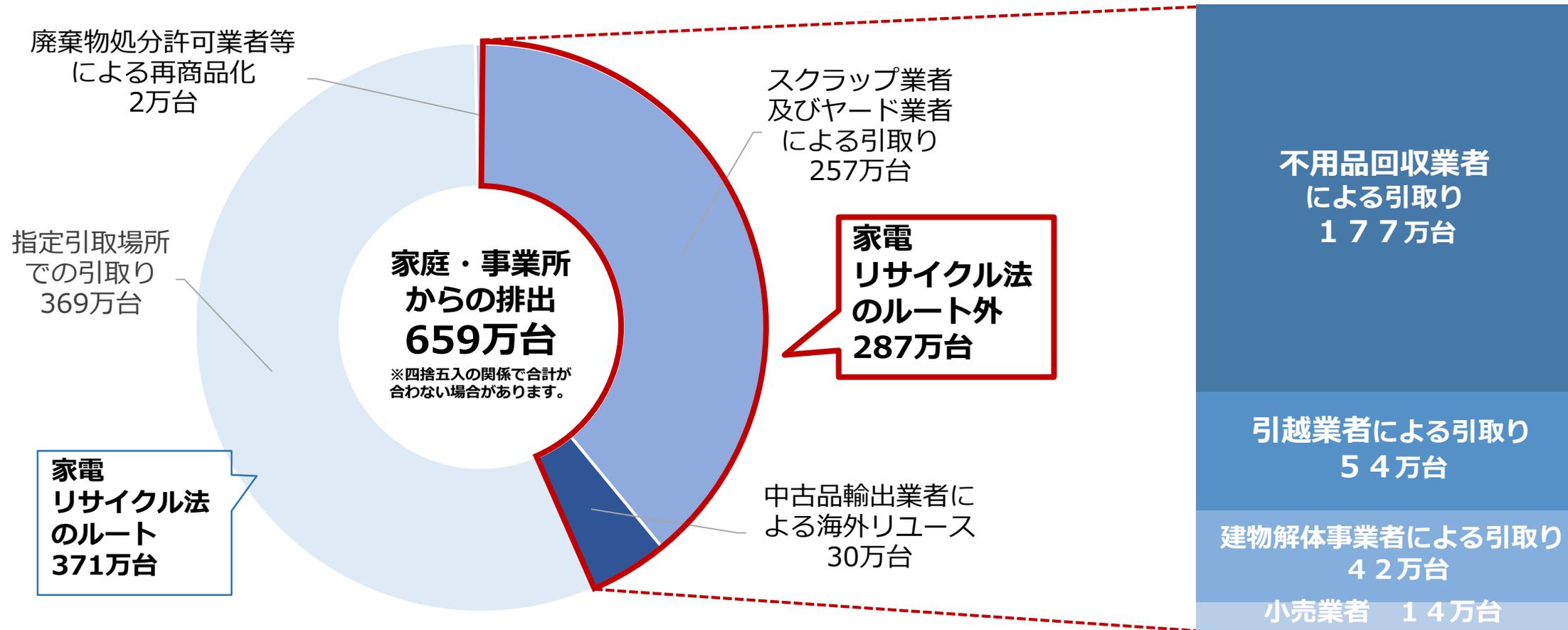
[ビル用マルチエアコンからの確実なフロン類回収のためのガイドブック (環境省) から一部引用]

家庭用エアコンの回収等の状況（全国）

○ 家電リサイクル法のルートに乗らず処分されている機器が約4割

最終排出先内訳

家電リサイクル法のルート外の一次排出先内訳



フロン排出対策

1 フロン対策検討会について

1-1 フロンを取り巻く現状

1-2 2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性

2 本日も議論いただきたい視点

これまでの都の主な取組（フロー）

▽改正フロン排出抑制法施行：都独自の本格的なフロン対策の取組を加速

	～R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
【上流施策】 ノンフロン機器への 転換（業務用）	■ 省エネ型ノンフロン機器導入補助事業					
【中流施策】 使用时漏えい対策 （業務用）	■ 地域商工団体と連携した フロン排出抑制法管理推進事業		■ 管理者へのフロン削減対策支援事業		■ フロン機器管理者への立入強化 ■ フロン漏えい早期点検修理事例収集	
【下流施策】 廃棄時漏えい対策 （業務用）	■ 解体現場立入調査	■ 解体現場全件立入			■ 解体現場立入強化（抽出調査） ■ 充填回収事業者技術力向上事業	
家庭用対策	■ 省エネ型機器等への買換え及び適正回収の促進 ■ 建物解体工事現場等への立入指導等における家電リサイクル法に基づく処理の普及啓発					
都庁率先行動		■ ゼロエミ都庁行動計画（ノンフロン機器導入推進、点検管理の徹底）				
普及啓発等			■ 講習会実施、点検等に関する動画配信 など			

今後の取組の方向性（概観）

<p>【上流施策】 ノンフロン機器への転換（業務用）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ノンフロン機器の導入促進 ○ ノンフロン・低GWP冷媒への転換
<p>【中流施策】 使用時漏えい対策（業務用）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ AI等を活用した効率的な立入検査 ○ 小型機器の早期点検・修理 ○ 遠隔監視技術の活用
<p>【下流施策】 廃棄時漏えい対策（業務用）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 充填回収業者の技術力向上
<p>家庭用対策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 家庭用エアコン処分状況の実態把握、周知徹底
<p>都庁率先行動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 都府施設のノンフロン機器等の導入推進
<p>普及啓発等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 社会的な機運醸成のための普及啓発

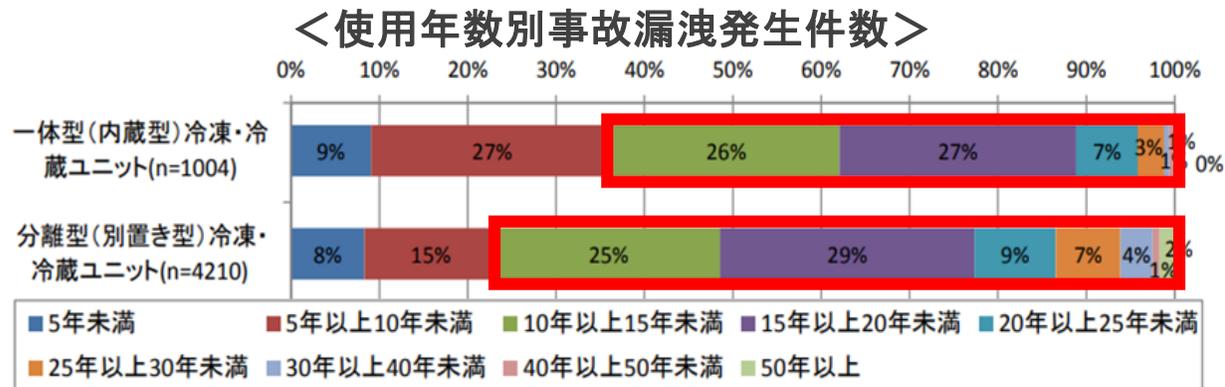
あわせて、都の取組をより精緻に把握する算定方式の見直しを実施

【上流施策】ノンフロン機器への転換（業務用）

▶ ノンフロン機器の導入促進

【現状・課題】

- 冷凍冷蔵機器はノンフロン機器が市場化しており、都は**省エネ型ノンフロン機器の導入を支援**
- 長期使用機器**は、フロン漏えいのリスクが**極めて高い**ため、更新の促進が急務
- 中小企業等**では**機器更新に係る経費が大きな負担**



【出典：環境省業務用冷凍空調機器に関する冷媒フロン類実態把握調査】

【取組の方向性】

- ✓ 漏えいリスクを踏まえた**実効性の高い施策の在り方について検討**

(参考) 省エネ型ノンフロン機器普及促進事業

- 都は、フロン排出削減と脱炭素化を推進するため、**省エネ型ノンフロン機器**の導入を支援 (R元～)
- 令和6年度は補助対象者を拡充、補助率を更に強化

事業概要

■補助対象者

都内で事業所を所有・使用する**事業者** (大企業、中小企業者等)

■補助対象機器

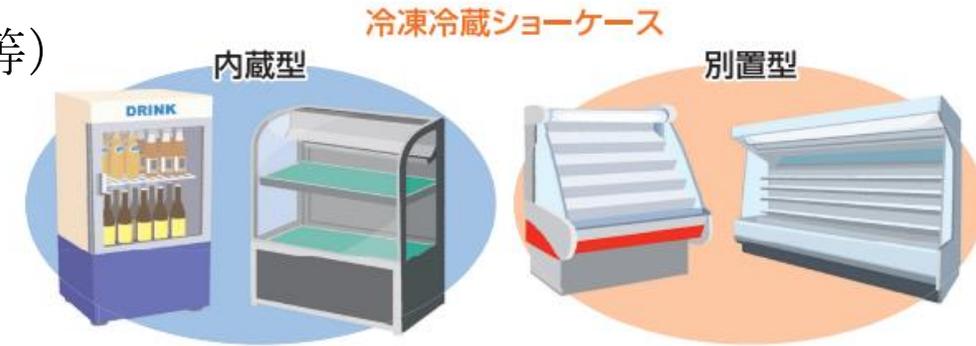
- ①冷凍冷蔵**ショーケース** (内蔵型・別置型)
- ②冷凍冷蔵用又は空調用**チリングユニット**
- ③冷凍冷蔵**ユニット** (車載用、船舶用又は輸送用を除く。)

■補助率・上限額

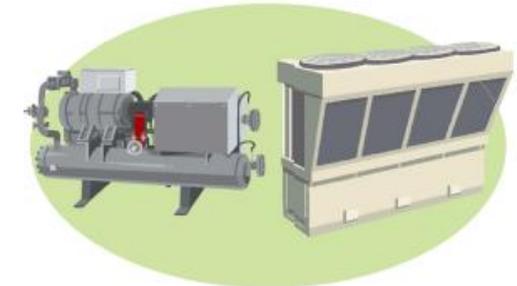
大企業：対象経費の1/2 (上限額1600万円/台)

※大企業は導入目標等の公表が必要

中小又は個人等：対象経費の2/3 (上限額2200万円/台)



冷凍冷蔵用/空調用チリングユニット



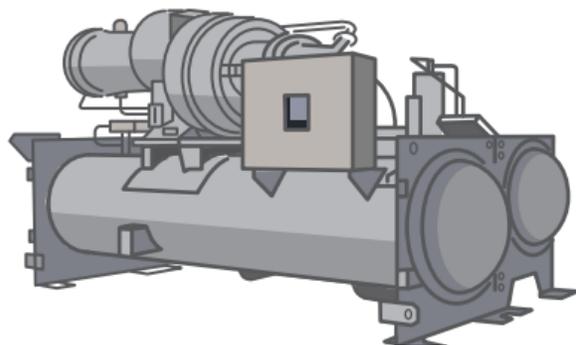
【上流施策】ノンフロン機器への転換（業務用）

▶ ノンフロン・低GWP冷媒への転換

【現状・課題】

- ・ノンフロン冷媒に対応した**空調機**は、**開発途上**
- ・一方、低GWP冷媒に対応した**大型の空調機**や、**レトロフィット**（既存機器を改造してノンフロン・低GWP冷媒に入替）等の**新技術**は開発が進んでいるものの、**導入事例が少なく**、事業者は**今後の動向を静観**

<大型空調機>



ターボ冷凍機

<ノンフロン冷媒を用いた空調機>



炭化水素系冷媒冷凍機



アンモニア冷媒冷凍機

【取組の方向性】

- ✓ 国内の技術水準等の動向を踏まえつつ、ノンフロン・低GWP冷媒への転換促進の在り方について検討

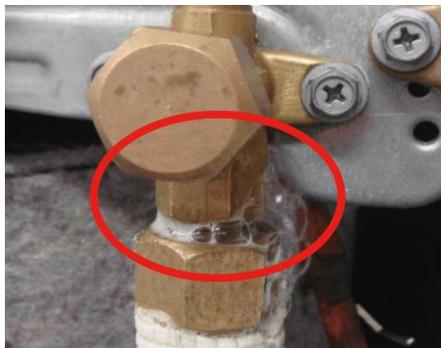
【中流施策】使用時漏えい対策（業務用）

▶ AI等を活用した効率的な立入検査

【現状・課題】

- 特定漏えい者※¹等の中から、**重点立入現場を抽出し、指導・勧告**など厳正に対処
- 更なるフロン漏えい量の削減を図るためには、**立入対象の拡大が必要**
- 事業者の**保有機器台数や種類が多い**ほか、**各機器の設置年数などが異なる**ため、立入時に**重点的に確認する機器の見極め**などが困難

＜フロン漏えいの様子＞



＜フロンGメンによる立入指導の様子＞



【取組の方向性】

- ✓ R a M S ※²等のデータを参考に、**都内のフロン漏えいの実態を把握し、AI等を活用したより効率的な立入検査を実施**

※¹ 特定漏えい者：年間漏えい量が1,000t-CO₂以上

※² R a M S：フロン排出抑制法に基づき、必要な機器管理データの保存や書類の作成をクラウド上で行うシステム

▶ **小型機器の早期点検・修理**

【現状・課題】

- 実態把握のため、市中の**小型の業務用冷凍空調機器**を対象に、**早期点検、修理、電力測定等**を実施
- 小型機器は、冷えの悪化など機器に**不具合が出るまで漏えい検査や修理が行われない傾向**にあるため、**早期の漏えい発見・修理のメリット**を広めることが重要

＜早期点検・修理の様子＞



【取組の方向性】

- ✓ これまでの都の取組で点検・修理した小型機器について**追跡調査を実施**し、データを収集
- ✓ **機器管理者向けに、収集データを基にした簡易点検のポイントや早期漏えい防止によるメリット等を普及啓発**

▶ 遠隔監視技術の活用

【現状・課題】

- 導入メリットの理解不足やコスト負担などから、実際の市場における活用が進んでいない
- フロン漏えいの削減に寄与する先進技術（遠隔監視等）を公募し、漏えいを早期（30%以内）に検知できることや、冷媒不足状態では運転効率が低下（消費電力が増加）することを確認

＜実証試験の様子（株式会社ナンバ）＞



【取組の方向性】

- ✓ 遠隔監視技術の導入メリット及び漏えいの早期発見の重要性について、機器管理者へ周知
- ✓ 漏えい率の高い機器への遠隔監視技術の導入など、効果的な取組のあり方について検討

【下流施策】廃棄時漏えい対策（業務用）

▶ 充填回収業者の技術力向上

【現状・課題】

- R元年度より解体現場等を抽出し任意の立入調査を開始。以降、**全件立入**を実施するなど取組を強化
 ※是正事項がある場合には**都から勧告**。悪質な場合は警視庁と連携して対応
- **作業不足や技術的制約等**により回収されないフロンが一定量存在
- **充填回収業者（都内：約4,000者）の更なる技術力向上が必要**

＜充填回収作業の様子＞



回収ポートの拡大図



【取組の方向性】

[東京都令和4年度講習会資料・動画のJRECO資料から引用]

[ビル用マルチエアコンからの確実なフロン類回収のためのガイドブック（環境省）から引用]

- ✓ 充填回収業者の実態を踏まえ、**機器ユーザー**が**客観的に技術力を把握できる取組**を推進。
優れた技術力を持った事業者を広くPR

▶ 家庭用エアコン処分状況の実態把握、周知徹底

【現状・課題】

- 家電買換え時の**適正なりサイクルへの誘導**や**解体工事事業者に対する啓発活動**を実施
- 家電リサイクルルート外の**機器**について、**フロン回収実態が不明瞭**
- 家電リサイクルルートに誘導するためには、**引取り事業者や家電ユーザーへのフロンのみだり放出に対する問題意識を醸成**する必要

＜普及啓発チラシ＞



＜東京ゼロエミポイント＞

東京都 環境への取り組みを、さらに加速!

2024年10月、ゼロエミポイントが**拡大**してスタート!

ご購入時に**その場で値引き!**
対象の**省エネ家電**に**買い替える**と
最大**80,000ポイント分**もお得!
(1ポイント=1円)

対象の省エネ家電はこの4種

- 冷蔵庫
- エアコン (多段階評価点4.2以上)
- 高効率給湯器
- LED照明器具

買い替えるなら、ぜひお得な省エネ家電を!

※冷暖房、エアコンについては、一部、事前購入も対象です。

お近くの**対象店舗**はこちらから検索できます! ▶

【取組の方向性】

- ✓ ヒアリング等により、**フロン回収の実態を把握**
- ✓ 業界団体などを通じて、**フロン回収の必要性等を広く周知・徹底**するほか、**都民への理解促進**も実施

▶ 都庁施設のノンフロン機器等の導入推進

【現状・課題】

- 冷凍空調機器は、更新時期などを捉えて、ノンフロン化することが重要
- 都庁施設（知事部局・公営企業等）の保有する業務用冷凍空調機器においてノンフロン化を推進
- ノンフロン等機器の市場化が限定的であることや、既存施設の場合、現行の機能維持を前提とした機器更新等が必要

<管理者立入の様子>



【取組の方向性】

✓ ノンフロン機器の選定や新技術の導入などについて、庁内で事例を共有して取組を加速

▶ 社会的な機運醸成のための普及啓発

【現状・課題】

- H24年度より業界団体と連携して充填回収事業者や施設管理者向けに講習会等を実施
- 理解促進に向け、啓発冊子と動画を作成し事業者の認識向上
- 取組強化の契機を捉えてフロン対策の重要性を**家庭**を含めた**社会全体に浸透**させる必要

<啓発動画>



<啓発冊子>



【取組の方向性】

- ✓ 気候変動対策におけるフロン排出抑制の必要性を含め、継続した普及啓発により、社会全体でのフロン対策の重要性に対する認知度を高め、各取組（ノンフロン転換や使用時・廃棄時対策）を促進

フロン排出量算定方法の見直し（業務用冷凍空調機器）

○全国値を建物延床面積で按分し算出されるため、都の排出実態や施策効果が適切に反映されない

見直しの基本的な考え方

- ✓ フロン排出量の算定にあたって、可能な限り都の実績値（充填回収量報告）を使用
- ✓ 実績値がない場合にも、より実態に即した按分比を使用（機器ごとの使用実態に合わせた按分）

▶ 算定方法の現行との比較（業務用冷凍空調機器）

赤字：都の実績値 青字：実態に即した按分比

	現行算定方法	見直し算定方法
生産時 排出量	$\text{全国生産時排出量} \times \frac{\text{都冷凍空調機器類出荷額}}{\text{全国冷凍空調機器類出荷額}}$	(変更なし)
設置時 排出量	$\text{全国設置時・使用時・廃棄時排出量} \times \frac{\text{都業務用床面積}}{\text{全国業務用床面積}}$	$\text{全国設置時排出量} \times \frac{\text{都設置時充填量}}{\text{全国設置時充填量}}$
使用時 排出量		$\text{全国使用時排出量} \times \frac{\text{都整備時充填量} - \text{都整備時回収量}}{\text{全国整備時充填量} - \text{全国整備時回収量}}$
廃棄時 排出量		$\text{全国廃棄時残存量} \times \frac{\text{空調、冷凍冷蔵庫別の指標による按分率}}{\text{都廃棄時回収量}}$

フロン対策検討会について

2024年10月17日
座長 西園 大実

フロン対策検討会での主な意見

- ◆第1回 7月 テーマ「フロン排出量の現状分析とこれまでの都の取組の検証、今後の取組の方向性」
- ◆第2回 10月 テーマ「フロン排出削減に向けた、今後の都の具体的な取組」

<p>ノンフロン機器への転換 (業務用)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・古い機器は漏えいすることが多く、積極的にノンフロン化を推進することが重要 ・ノンフロン機器は、現状では価格が高い。都が事業者を支援することが重要 ・空調分野はノンフロン化が難しいと言われているが、都の施策を通じて、製品開発が進むと良い
<p>使用時漏えい対策 (業務用)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・A I等を活用した効果的な立入は、効果が期待できる。工夫しながら進めてほしい。 ・メーカーでは、漏えいを検知するシステムを商品化し始めているので、こうした取組への支援も必要
<p>廃棄時漏えい対策 (業務用)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・充填回収事業者の育成が重要。産廃業界のように、優良事業者が分かるとインセンティブになる。 ・充填回収事業者の技術力評価に当たっては、回収機器の性能の視点からも評価軸があると良い。
<p>家庭用対策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・使用機器が家庭用か業務用かを理解していないユーザーが多いことも、家電リサイクル法ルート外で処理されている要因の一つ ・廃棄物所管部署や警視庁などと連携し、今後の取組を検討することが理想
<p>都庁率先行動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・都有施設にRaMSを導入したことを踏まえ、機器管理の重要性などを周知してほしい。 ・人とお金が十分でない自治体でも取り組めることを、都には実践・アピールしてほしい。
<p>普及啓発等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・メディアに取り上げてもらうよう工夫も必要 ・家庭向けの普及啓発は事業者の意識向上と同義であり、重要
<p>算定式</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな算定方法は、実態に合った考え方になっている。継続的に算定しながら、都内漏えい率等の新たな要素を取り入れていくことなどの検討も必要

これまでの検討を踏まえて都内フロン排出量削減の取組について引き続き議論

フロン排出対策

1 フロン対策検討会について

1-1 フロンを取り巻く現状

1-2 2030カーボンハーフに向けた主な取組の方向性

2 本日も議論いただきたい視点

- 2050年ゼロエミッションを見据え、2030年カーボンハーフ実現に向けて、

都のフロン排出量削減に向けた今後の取組の方向性、特に留意すべき事項等について、ご意見をいただきたい。