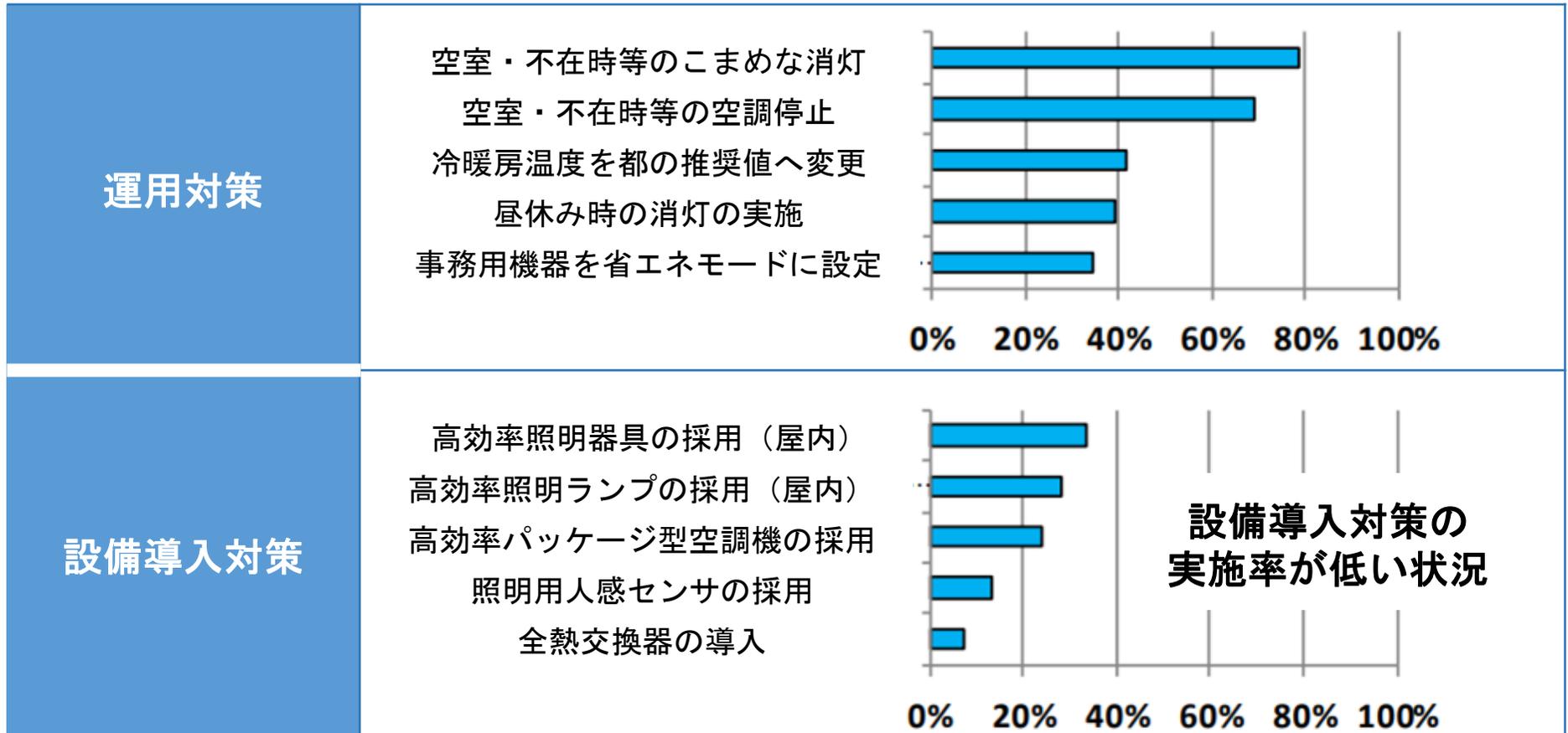


## エネルギー消費（中小規模事業所）

中小規模オフィスでは、運用対策は導入が進んでいるものの、省エネ性能の高い設備の導入など設備投資を促進していくことが必要

【中小規模オフィス（自社）の対策メニュー採用率（地球温暖化対策報告書制度における対策実施状況）】

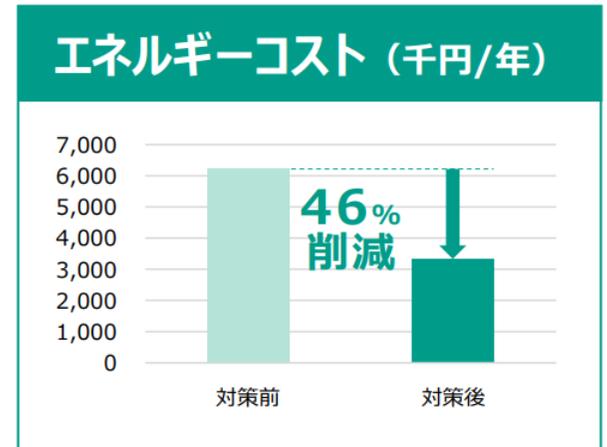
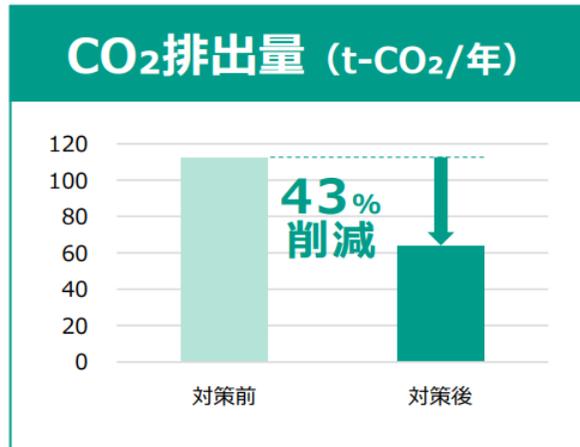
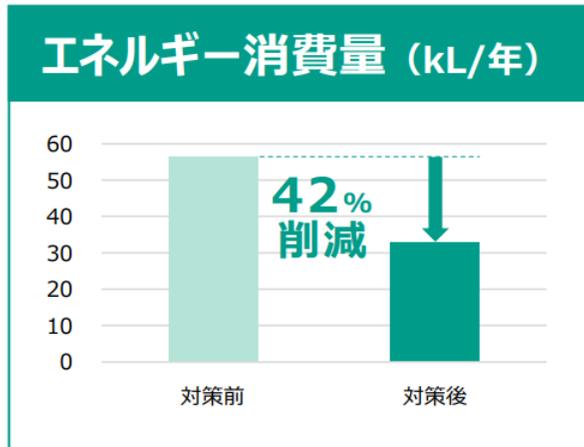


# ヒートポンプの導入

## 導入効果

ヒートポンプは、従来のボイラー等に比較して、熱供給に要する**エネルギーの大幅な削減**が可能

【導入効果の試算例（定格出力151kWの温水ボイラーを、定格出力155kWの高温水ヒートポンプに更新したケース）】



出典 環境省温室効果ガス排出削減等指針HP

## 【東京都による導入支援】

○中小規模事業所向け廃熱有効利用設備導入支援事業

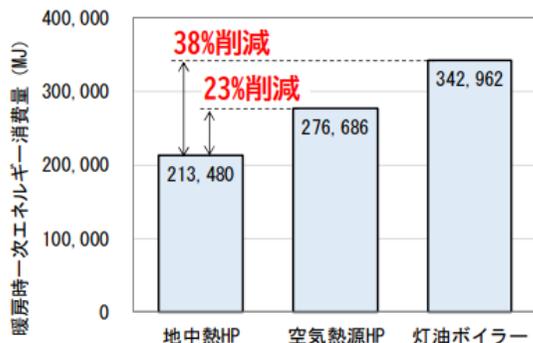
対象者	対象設備	助成額
都内中小企業等	廃熱回収ヒートポンプ、 空気熱源ヒートポンプ等	助成対象経費の2/3 (助成上限額1,000万円)

# 再生可能エネルギーの導入

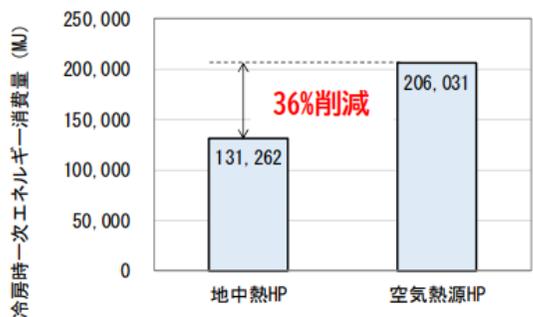
## 地中熱ヒートポンプの導入

地中熱ヒートポンプは、空気熱源に比べ、省エネ効果が高いものの、国内導入量は、海外と比べて少ないため、設備導入に向けた後押しが必要

### 【省エネルギー効果】



暖房時の省エネルギー効果  
(ヒートポンプ定格能力20 kW以上)

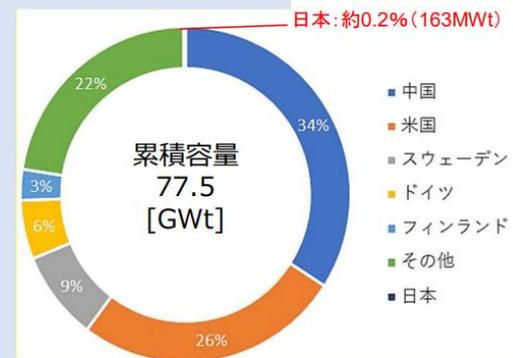


冷房時の省エネルギー効果  
(ヒートポンプ定格能力20 kW以上)

### 【海外と日本の現状】

#### ■ 地中熱ヒートポンプ導入量 約77.5GWt(2020)

出典：Direct Utilization of Geothermal Energy 2020  
Worldwide Review (Lund,2020)



#### ■ 市場規模

#### 約970億円

出典：ヒートポンプ 温水・空調市場の現状と将来展望  
(株式会社富士経済,2021)

⇒ うち**日本**の割合は  
いずれも**約0.2%**



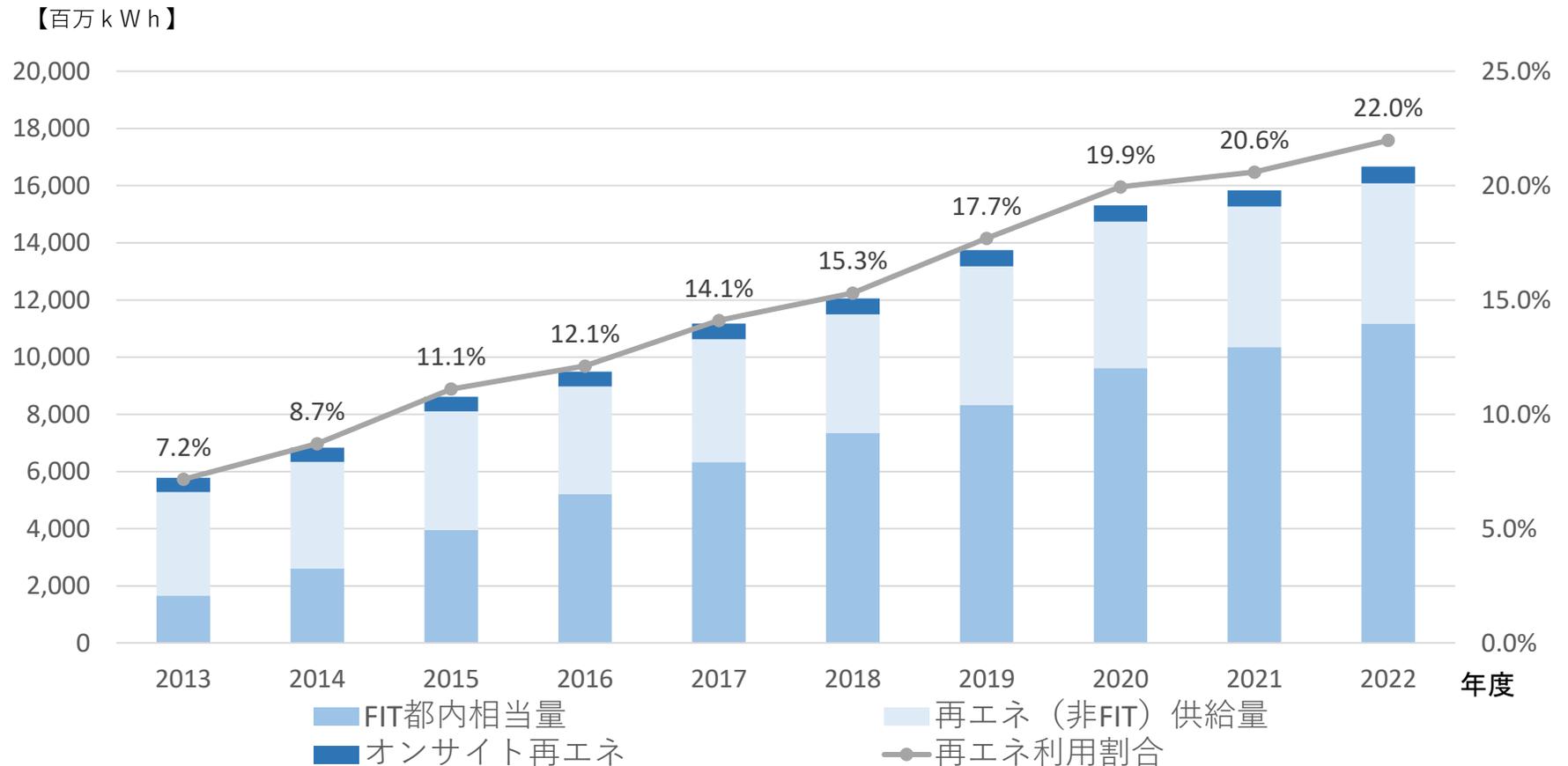
出典 NEDO 再生可能エネルギー熱利用にかかるコスト低減技術開発  
再生可能エネルギー熱利用にかかるコスト低減技術開発 事業の全体説明

# これまでの施策の効果と課題

## 再生可能エネルギー由来電力利用割合

再エネ由来電力の割合は上昇傾向であるものの、FIT等と比べ、**オンサイトの自家消費は進んでいない**。今後、**系統負荷**をかけずに再エネ利用を促進するためには、**地産地消型**を更に促進していくことが必要

### 【都内の再生可能エネルギーによる電力利用割合の推移】

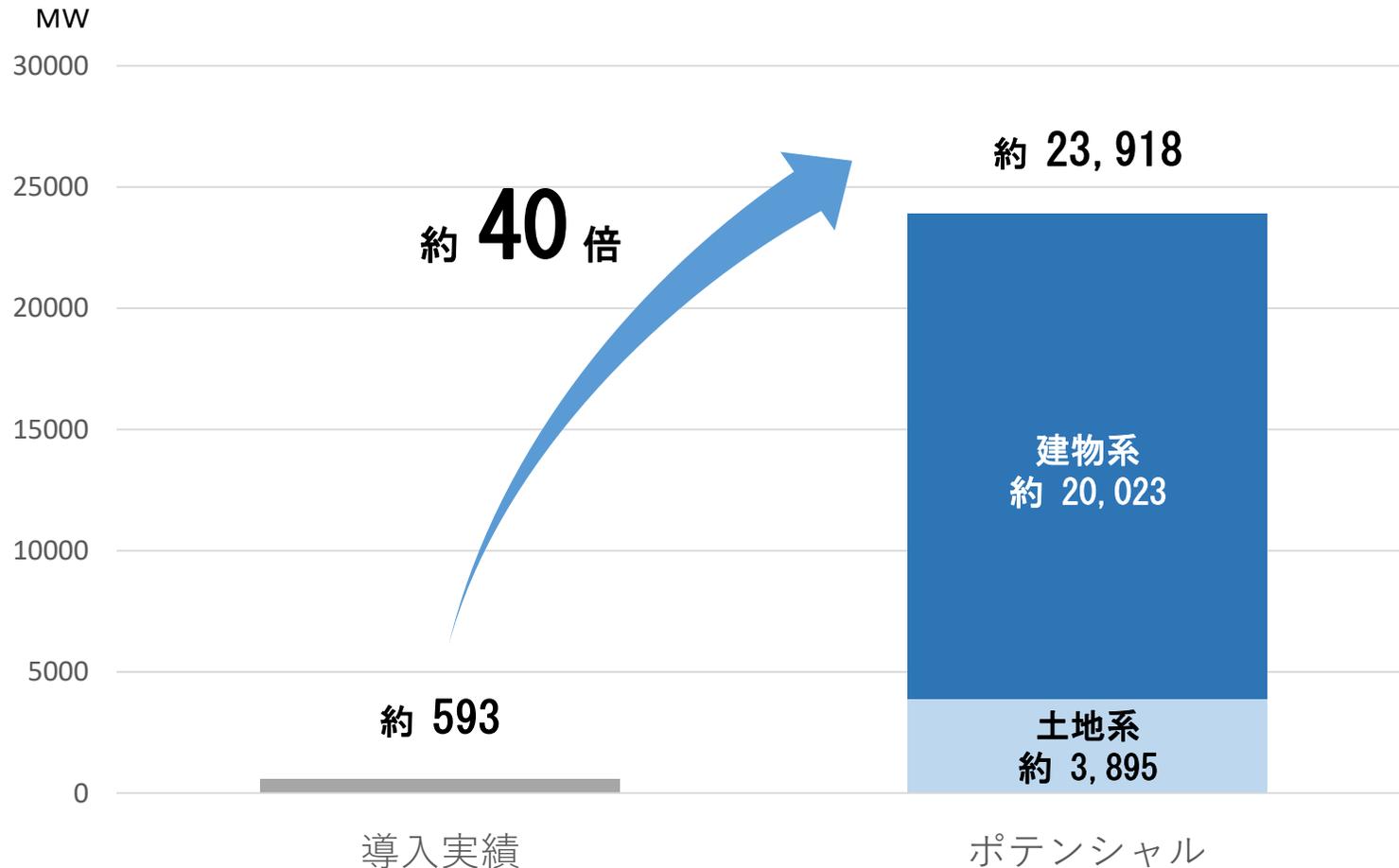


# 再生可能エネルギーの導入

## 太陽光発電の導入

都内の太陽光発電は、建物系を中心に導入ポテンシャルが大きいいため、最新技術なども取り入れながら、更なる導入拡大に向けた後押しが必要

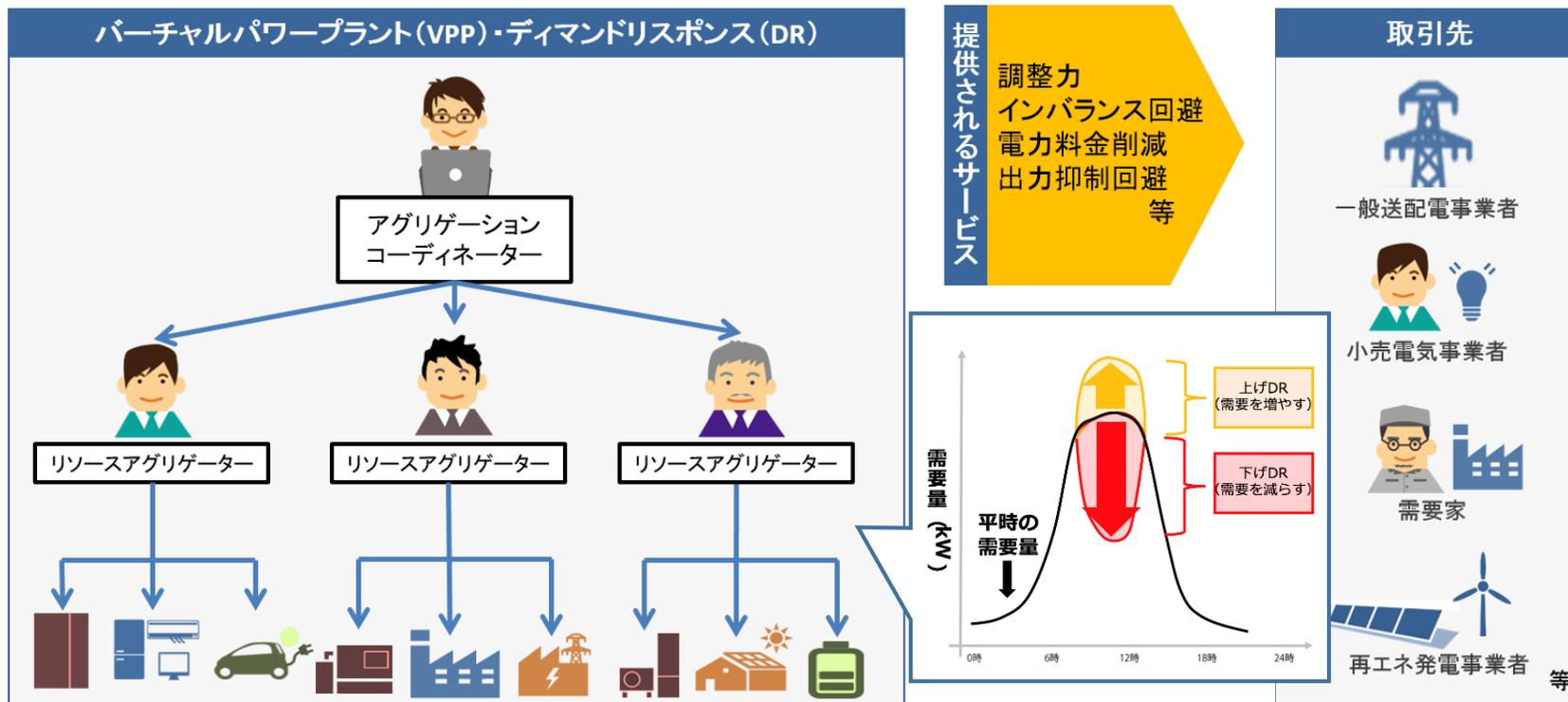
### 【都内太陽光発電の導入ポテンシャル】



# 電力需給に関する取組

## VPP・DRの導入

分散型エネルギーリソースの普及に伴い、VPPやDRによって、**負荷平準化**や再エネの供給過剰の吸収、電力不足時の供給なども可能となるため、需要地である都内における普及加速が重要



出典 資源  
エネルギー  
庁HPを一  
部加工

### 【東京都による導入支援】

#### ○企業の節電マネジメント（デマンドレスポンス）事業

電気事業者に対し、DR実施システム構築経費や事業者への実施インセンティブ経費を補助

#### ○蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用したアグリゲーションビジネス支援事業

VPPの構築経費や再エネ発電設備・蓄電池導入経費を補助

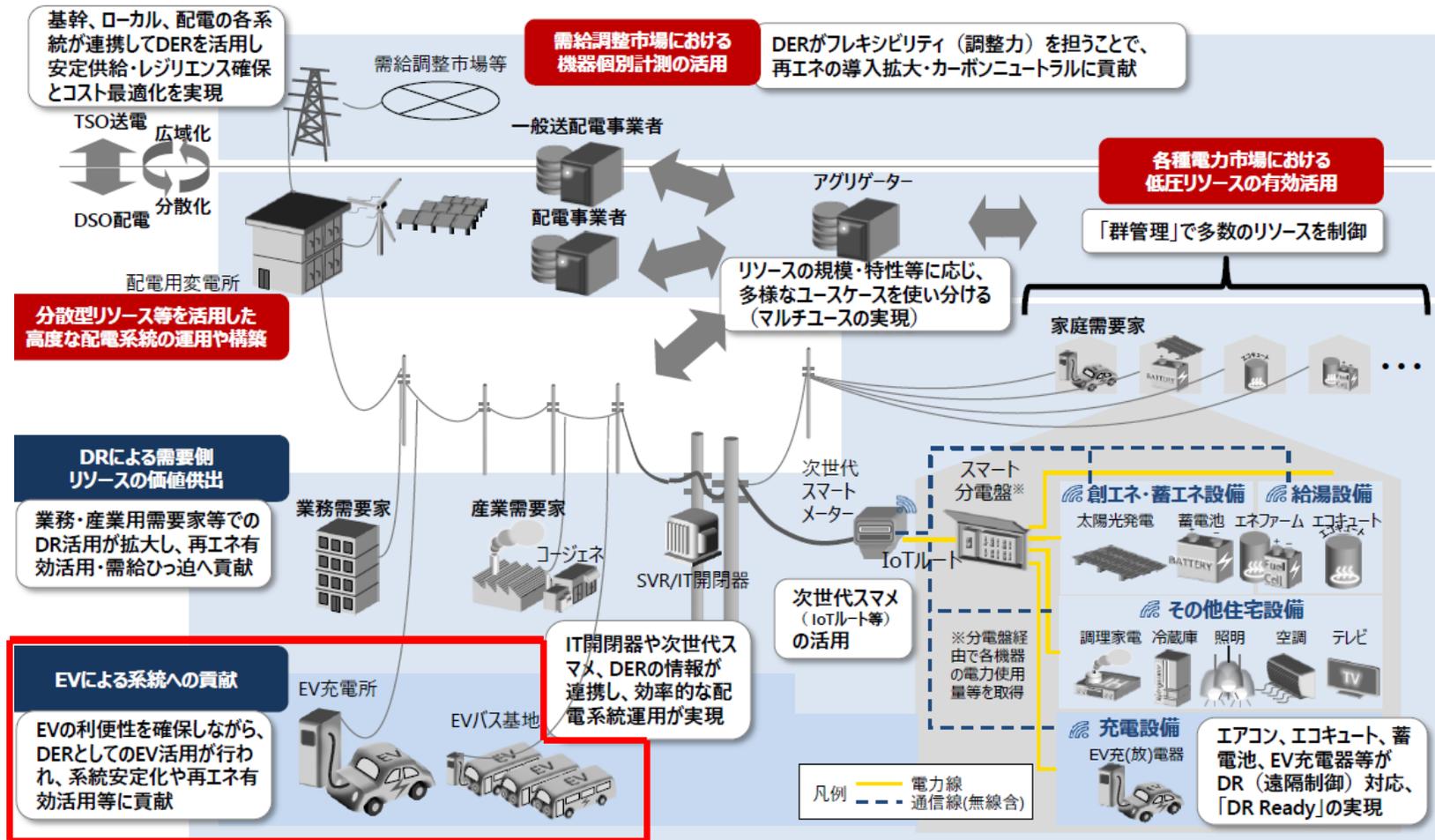
#### ○蓄熱槽等を活用したエネルギーマネジメント推進事業

エネルギー使用量の見える化や最適化（遠隔制御）を図るエネマネ導入経費を補助

# 自立分散型システムの将来像

## 将来イメージ

- 国は、EVなど様々な分散型リソースが電力システムと融合し、安定供給・再エネ有効活用等に貢献する「分散型電力システム」の実現を将来像として想定



# 地産地消型エネルギー源に関する取組

## マイクログリッドの導入

マイクログリッドは、地域内の電気や熱の**地産地消**を促進し、地域の効率的なエネルギー利用やレジリエンス強化・**地域活性化**も可能となるため、地産地消の拡大に向けて普及促進が重要

【マイクログリッド構築イメージ】

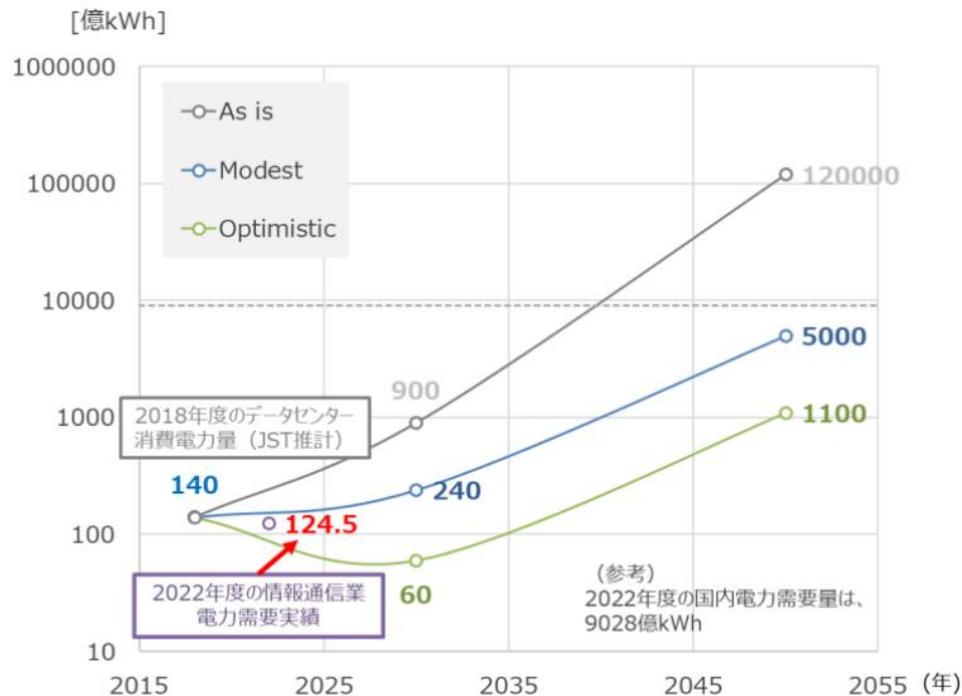


# データセンターに関する動き

## データセンターの省エネ

データセンター等の消費電力量の見通しは、省エネの度合いに応じて大きな幅があるため、国は電源確保に加え、データセンターの効率改善に向け、技術開発や制度面の対応も進める方針

### 国内データセンターの消費電力見通し (JST)



As is : 現時点の技術のまま、全く省エネ対策が進まない場合  
 Modest : エネルギー効率の改善幅が小さい場合 (省エネ効率の向上が、足元の技術進捗と同様の水準で2050年まで継続する場合)  
 Optimistic : エネルギー効率の改善幅が大きい場合

(出所) 国立研究開発法人科学技術振興機構「情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響 (Vol.4) -データセンター消費電力低減のための技術の可能性検討」を基に作成

### データセンターの省エネ技術

#### 光電融合



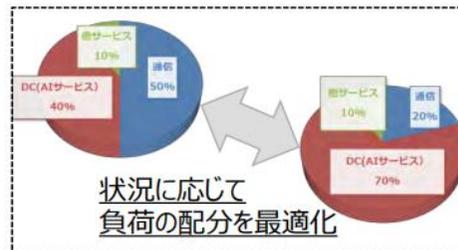
- 電子デバイスの電気配線を光配線に置き換える技術。
- 省エネ化・大容量化・低遅延化 (ネットワークシステム全体で電力消費1/100) を実現。

#### 液浸冷却



- 冷却液の入った液槽にサーバーを丸ごと浸して冷却する。
- 冷却液によりサーバー全体から直接発熱を取り除くため、冷却ファン等が不要になり、高い冷却性能とエネルギー効率を実現。
- PUE1.1~1.0程度の性能が期待される。

#### AI-RAN



- 通信基地局のネットワーク (RAN)とデータセンター (DC)を融合。
- 従来のクラウドベースのDCと比較して低遅延性を実現できるとともに、通信及びDCの負荷状況に応じて、計算処理能力の配分を最適化することで、低消費電力性も実現することが期待される。

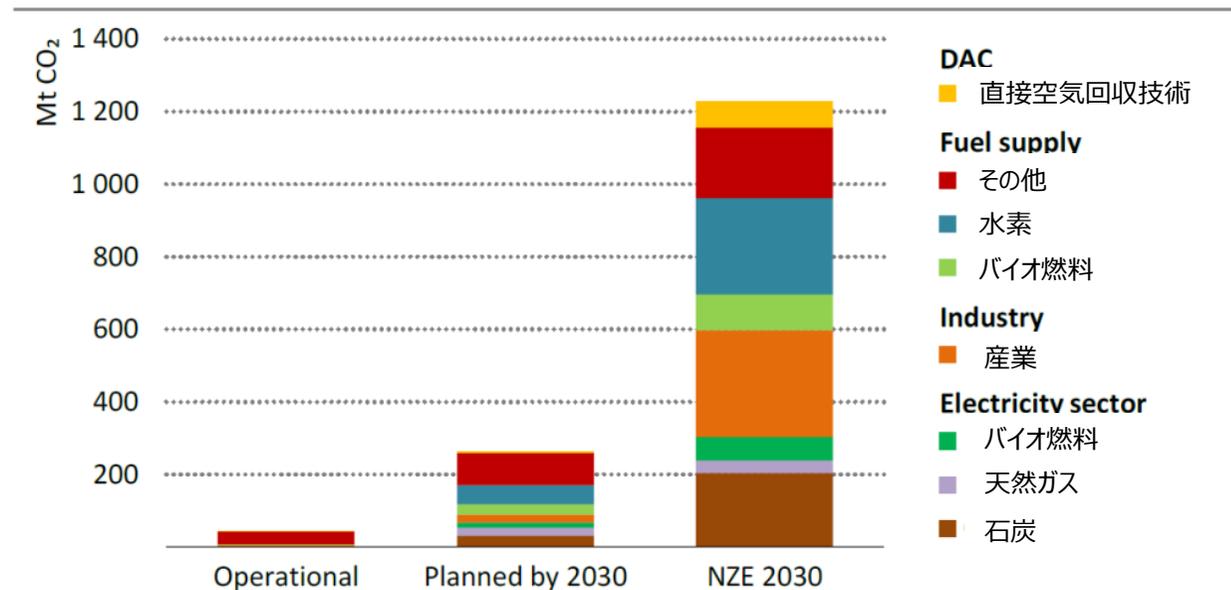
# カーボンリサイクル

## 2030年でネットゼロシナリオに必要なとされるCO<sub>2</sub>回収量

2030年稼働予定設備による回収量は、IEAネットゼロシナリオにおける2030年に必要な回収量の20%に過ぎず、**回収設備の導入加速が必須**であり、都内大規模排出源等における取組が必要

【2050年排出量0を達成するために2030年段階で必要となる全世界でのCO<sub>2</sub>回収量（約12億t）と稼働中・2030年までに稼働予定の全世界のCO<sub>2</sub>回収量】

**Figure 3.28** ▶ Global CO<sub>2</sub> capture by operating and planned source relative to the NZE Scenario, 2030



IEA. CC BY 4.0.

*Despite the progress being made on CCUS, currently planned capacity for 2030 represents just 20% of the CCUS required in the NZE Scenario*

Note: DAC = direct air capture.

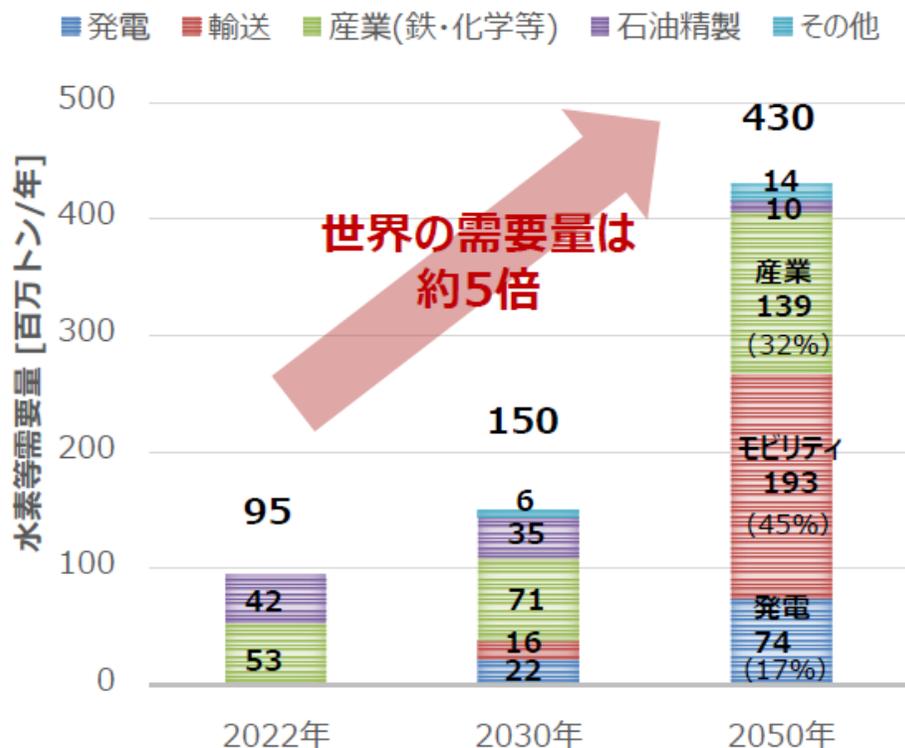


# 水素等の需要量見通し

## 世界・国内の見通し

- 2050年における世界の水素等の需要量の見通しは、約4.3億トン（現状の約5倍）
- 日本では、2030年に300万トン、2050年に2000万トンまで供給拡大することを目指す

### 【世界の水素等需要量の見通し】



### 【日本における見通し】

#### ①政府における見通し

2030年 300万トン（現状約200万トン）

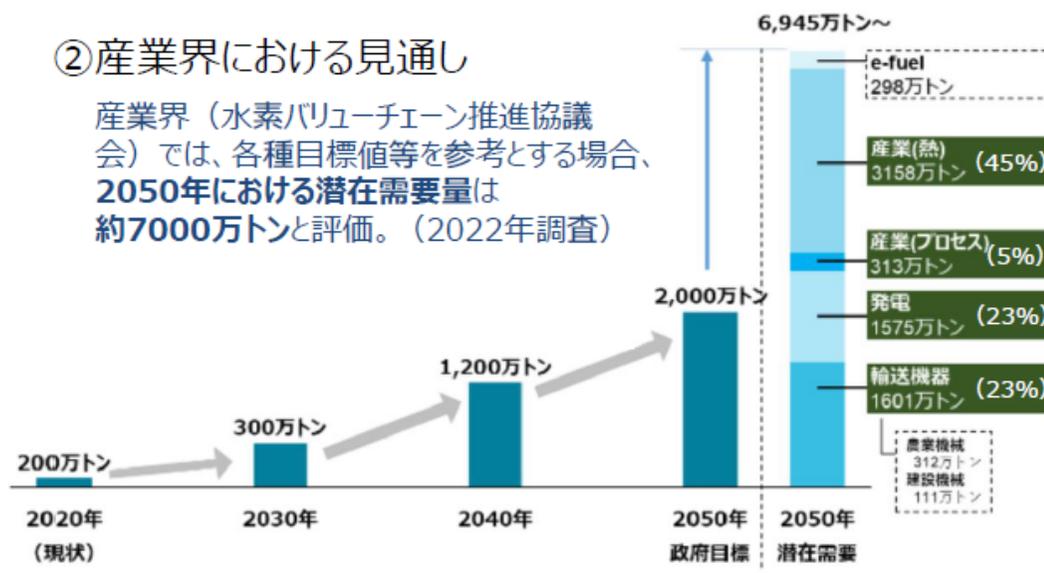
2050年 2000万トン

※一定の仮定の下、試算した結果

（想定例）モビリティ 600万トン（30%）  
鉄 700万トン（35%）  
発電 700万トン（35%）

#### ②産業界における見通し

産業界（水素バリューチェーン推進協議会）では、各種目標値等を参考とする場合、2050年における潜在需要量は約7000万トンと評価。（2022年調査）



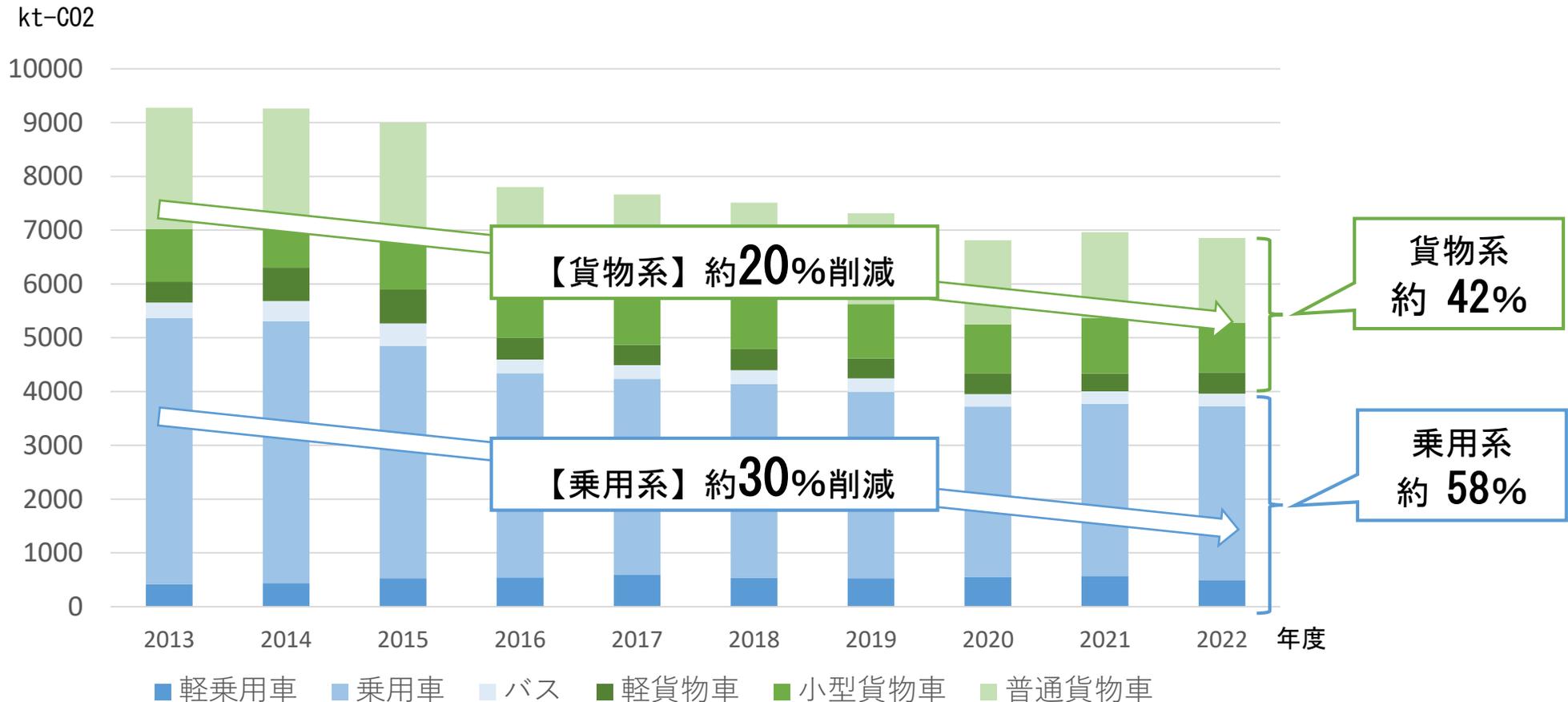
出所：IEA「Net-Zero Roadmap」(2023/9)  
※NZE(2050年ネットゼロ達成)のシナリオを元に算出

# これまでの施策の効果と課題

## 自動車からのCO2

乗用車や貨物車からのCO2排出削減は一定程度進んでいるものの、更なる削減に向けEVやFCVへの転換などを更に進めることが必要

【都内車種別CO2排出量】



# 水素モビリティとステーションの一体的導入促進

## モビリティとST

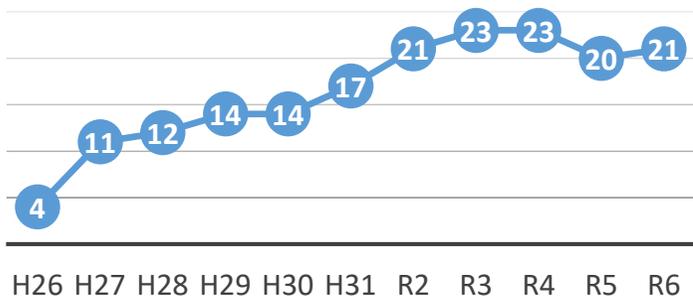
商用車の普及加速には、車両の導入見込みやSTの整備エリア等について、合意形成を図ることが重要であるため、都はWGを設置し、需給のマッチングを促進するなど更なる拡大を推進

### 全国のFC商用車供給見通し

車種		'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
小型トラック	導入・価格(百万円)		限定モデル※2・約40		次期モデル・約20				次々期モデル・約10	
	供給台数(台/年)		300		約300 ~ 3,000				約6,000 ~ 10,000	累計1.2~2.2万台
大型トラック	導入・価格(百万円)				限定モデル・約160				次期モデル・約80	
	供給台数(台/年)				約50 ~ 200				約1,350 ~ 3,000	累計5000台
バス	導入・価格(百万円)		現行モデル※3・105		次期モデル・約60					
	供給台数(台/年)	累計120台	約60		約50 ~ 200					

出典 経済産業省 モビリティ分野における水素の普及に向けた中間とりまとめ

### 都内ステーション整備数(累計)



### 都内導入台数

- 小型トラック R5実績 79台、R7 190台導入予定
- 大型トラック R7以降、順次50台導入予定
- バス R5実績118台(都内75台)、R6見込135台(都内80台)



燃料電池小型トラック



燃料電池バス 14

# 都有地等における水素ステーションの整備

## 燃料電池バス・トラック対応

都有地を活用して、燃料電池バス・トラックに対応した水素ステーションを整備・運営する事業者を公募し、大型商用車両の導入に不可欠な水素ステーションの整備拡大を推進

※現在、都有地等を活用した水素ステーション：葛西、潮見、西新宿、晴海

### <今後整備予定>

#### 【江東区新砂】



敷地面積

1,483.42 m<sup>2</sup>

開所時期

2025年以降（予定）

#### 【江東区有明】



敷地面積

1,000.03m<sup>2</sup>

開所時期

2025年4月（予定）

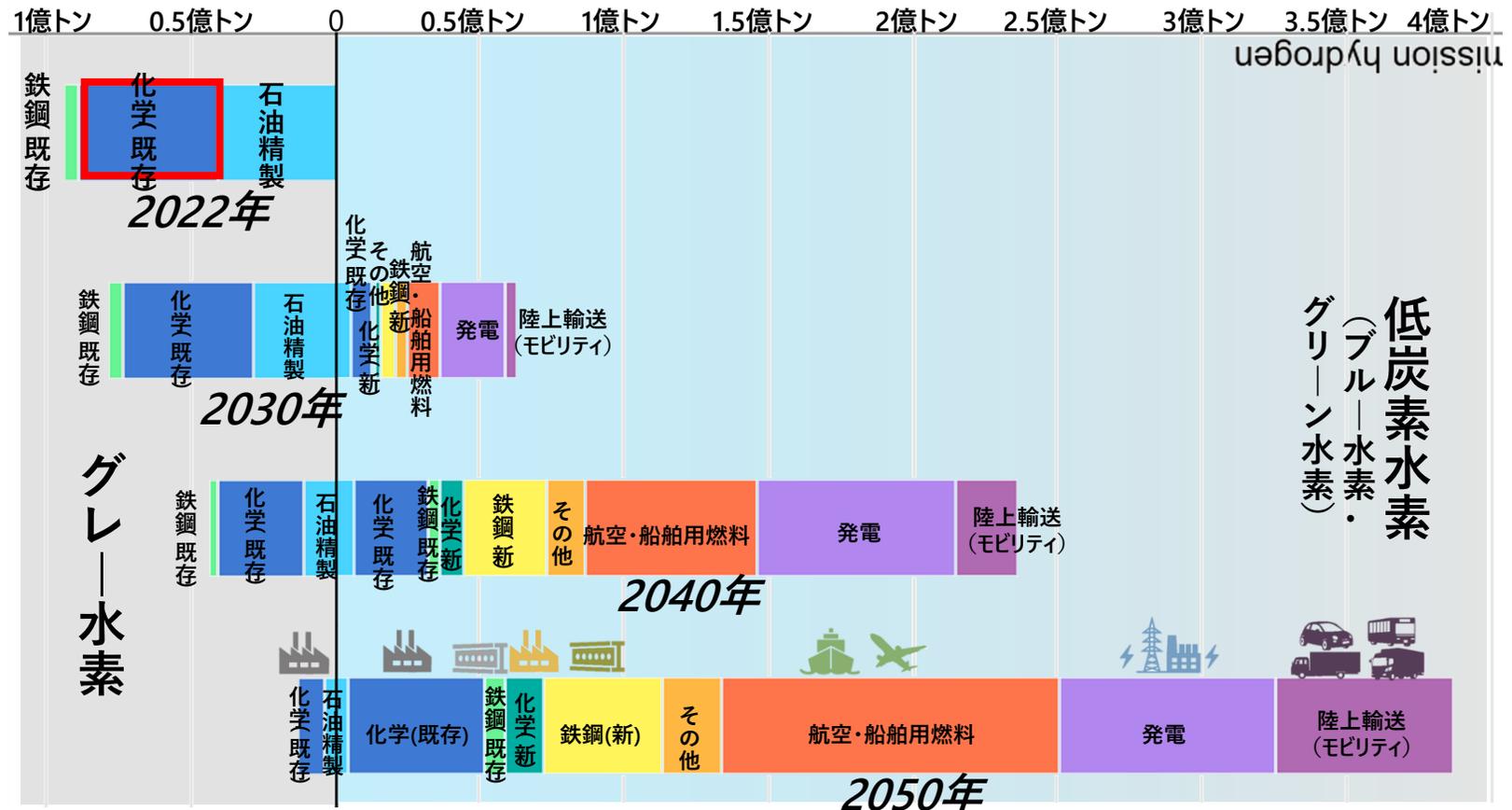
※国内初のバス営業所内水素ステーション

# 産業分野における水素の利活用

## グリーン水素活用

伝統的に石油精製や化学産業でグレー水素が使われているが、今後他の用途でも多くの水素需要が見込まれ、グリーン水素等への転換に向けた膨大なポテンシャルが存在

【世界の水素用途 今後のシナリオ (2022-2050)】



出典 IEA (2023): ネットゼロシナリオにおける世界の水素需要 2022-2050をもとに作成

<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-hydrogen-demand-in-the-net-zero-scenario-2022-2050>

# 大田区京浜島の都有地を活用した水素製造施設について

## 施設概要

令和4年10月にグリーン水素の活用促進に関する基本合意書を締結した山梨県（企業局）との共同研究開発事業

## 施設の場所

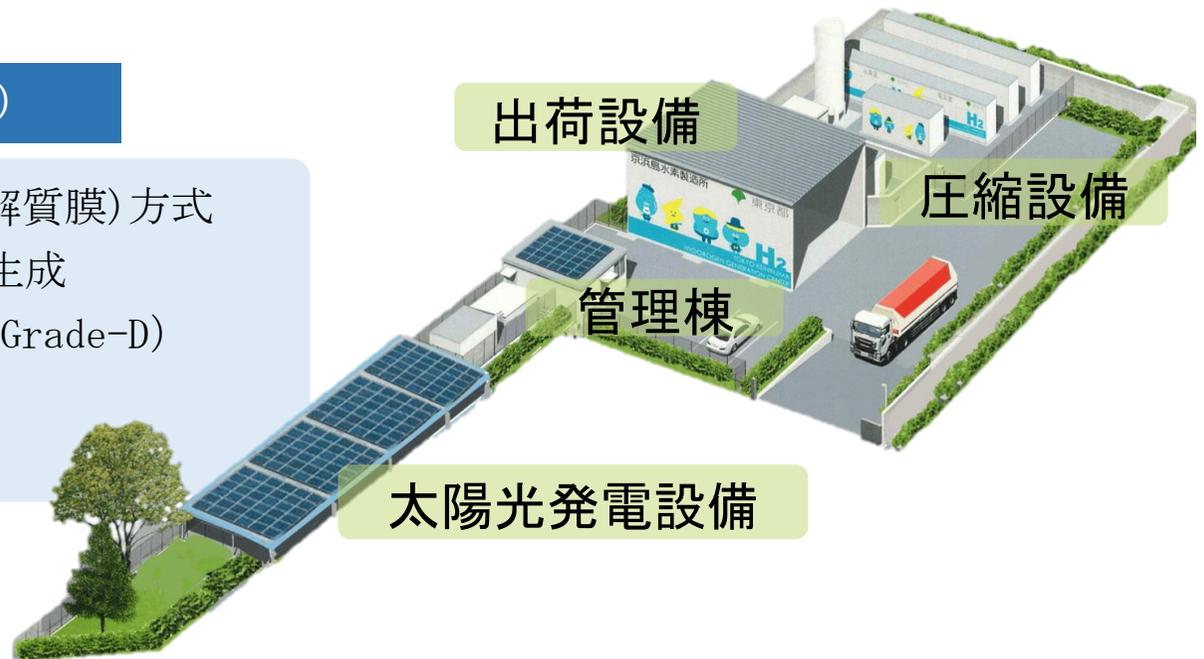
大田区京浜島三丁目5番周辺（住居表示）

## 土地の面積

2,255.79平方メートル

## 水素製造能力（水電解装置1基当たり）

- ・ 1系統500kW級のPEM（固体高分子電解質膜）方式
- ・ 1時間に**100立法メートル**の水素を生成
- ・ 水素の純度99.97%以上（ISO14687 Grade-D）
- ・ **先行して水電解装置第1基稼働**
- ・ **将来的に全3基稼働**



※令和6年2月時点のイメージパースであり、今後変更となる可能性があります。

# 水素の国際サプライチェーン構築等に向けた連携

## 取組内容

- 国際会議「HENCA Tokyo」開催や豪NSW州との合意締結など海外都市との連携を推進
- 社会実装に繋がるよう、海外企業や関連機関等も交え、官民連携による取組を具体化

### 国際会議 (HENCA Tokyo)



- ・水素需要・供給、技術開発等に関し先進的取組を行う諸都市等が出席
- ・取組を共有し、海外都市等との連携を深めていく方向性を確認

### 独H2Globalとの合意



- ・財団はドイツ政府などの資金を基に、効果的な水素市場の立ち上げ等を促進中
- ・グリーン水素等の普及について、連携・協力を深め、共に発展、成長を目指す

### 豪NSW州との合意



- ・州水素戦略を掲げ、国際会議に出席したNSW州との連携強化
- ・水素を含むクリーンエネルギーへの移行等に協力して取り組む旨を合意

## 水素の国際サプライチェーン構築に向け、官民連携で取り組む項目

### つくる



- ・大規模に製造、安定・安価に供給

### はこぶ・ためる



- ・輸送や供給インフラの構築

### つかう



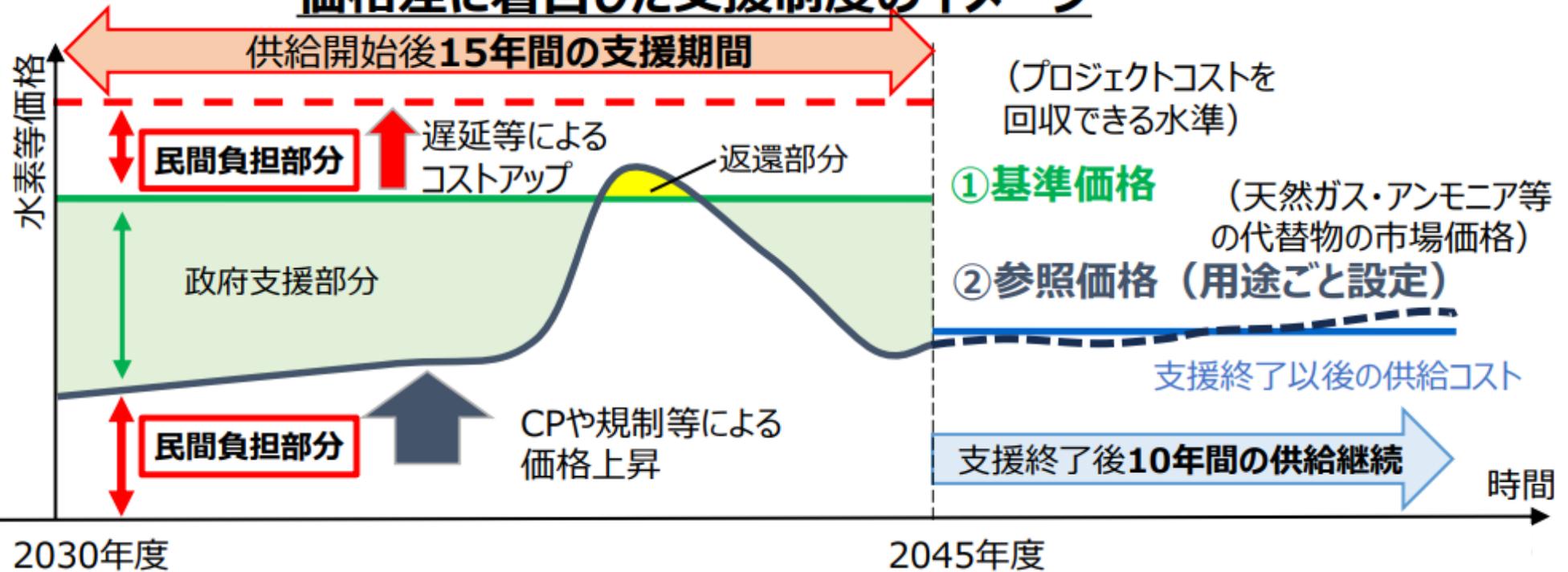
- ・様々な分野で利用し需要を創出

# 水素供給体制の構築

## 水素社会推進法に基づくサプライチェーン構築

国は、将来の産業競争力強化に繋がる黎明期のユースケース作りに向け、価格差への支援を実施

### 価格差に着目した支援制度のイメージ



# グリーン水素取引所の立ち上げに向けた取組

- 脱炭素社会実現の柱となるグリーン水素は高価で流通量も少なく、積極的な使用環境にない
- 取引の活性化のため、水素取引所の立ち上げに向けた制度設計及び需要の掘り起こしが必須
- 制度設計に向けた知見の獲得に向け、国産グリーン水素を用いたトライアル取引を実施

## 事業概要

### 制度設計

- ドイツのH<sub>2</sub>グローバル方式を東京で取り入れるため意見交換を重ねながらノウハウを吸収
- 日欧で共通する課題に対するH<sub>2</sub>グローバルとの共同調査の実施を検討
- 国内（都内）水素の将来的な見込み想定（～2030）
- 実施主体の検討
- 取引所のスキーム案の策定
- 国やJOGMECとの意見交換
- 需要と供給の掘り起こし

### 国産グリーン水素に係るトライアル取引の実施

- 既存の供給者と需要者とのダブルオークション（トライアル）を実施
- グリーン水素の購入と販売の差額や運搬費の差額を負担
- 運搬用トレーラーを確保・提供し、ボトルネックのロジスティック面を支援

