

# 再生可能エネルギー普及に向けた都の取組 ～環境先進都市・東京に向けて～



東京都環境局  
地球環境エネルギー部  
地域エネルギー課

# 環境基本計画（2016年3月） 政策の柱

1 スマートエネルギー都市の実現

2 3R・適正処理の促進と  
「持続可能な資源利用」の推進

3 自然豊かで多様な生きものと共生できる  
都市環境の継承

4 快適な大気環境、良質な土壌と水循環の確保

5 環境施策の横断的・総合的な取組

⇒ 「世界一の環境先進都市・東京」の実現

## スマートエネルギー都市の実現

- ①省エネルギーやエネルギーマネジメント等の推進
- ②再生可能エネルギーの導入拡大
- ③水素エネルギーの活用拡大



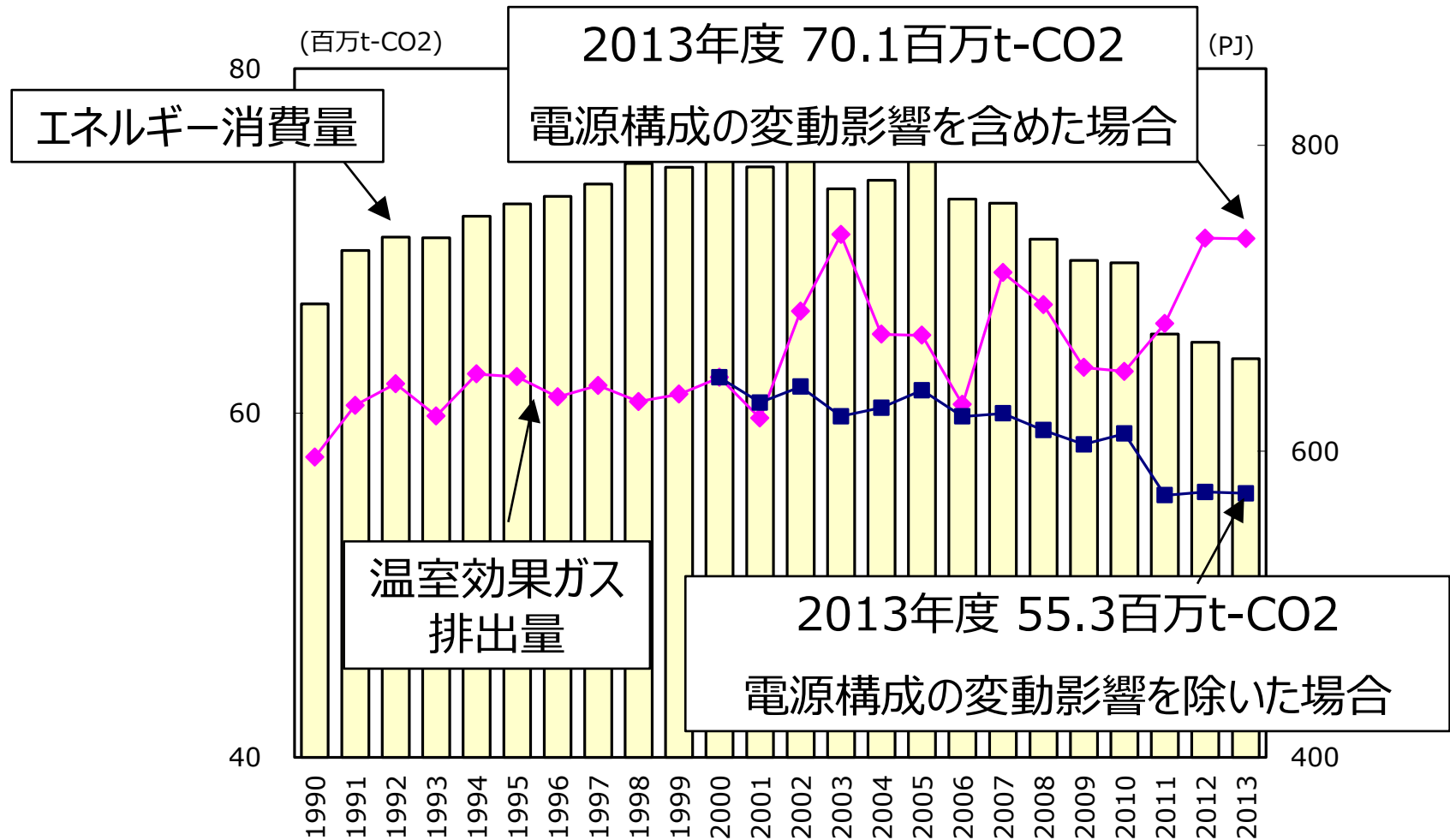
# ①省エネルギーやエネルギーマネジメント等の推進

---

# 省エネルギーやエネルギー・マネジメント等の推進

## これまでの取組と課題

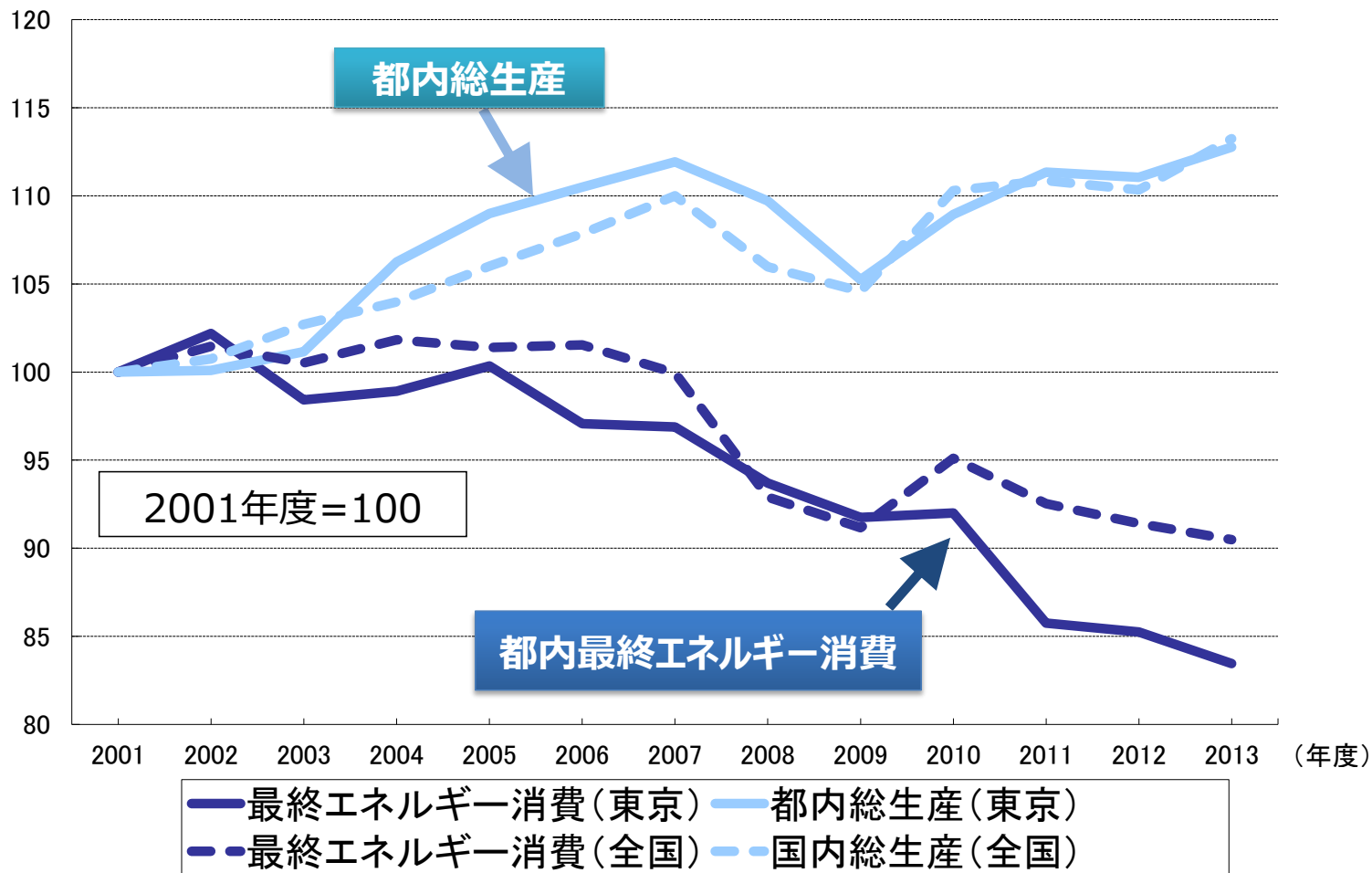
### 都内のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量の推移



# 省エネルギーやエネルギーマネジメント等の推進

## これまでの取組と課題

エネルギー消費量と経済成長の関係



# 省エネルギーやエネルギーマネジメント等の推進

## あるべき姿

省エネルギー・エネルギーマネジメントの推進により、エネルギー利用の効率化・最適化が進展し、エネルギー消費量の削減と経済成長が両立した、持続可能な都市が実現している

## 目標

- 2030年までに、東京の温室効果ガス排出量を**  
**2000年比で30%削減**する
- 2030年までに、東京のエネルギー消費量を**  
**2000年比で38%削減**する

## キャップ&トレード制度

C&T制度：温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度

オフィスビル等を対象とする

世界初の 都市型 キャップ&トレード制度

対象：年間エネルギー消費量1,500kL（原油換算）以上の事業所



約1,300 事業所

- 業務部門（オフィス、商業施設、大学等）：約1,100
- 産業部門（工場等）：約200



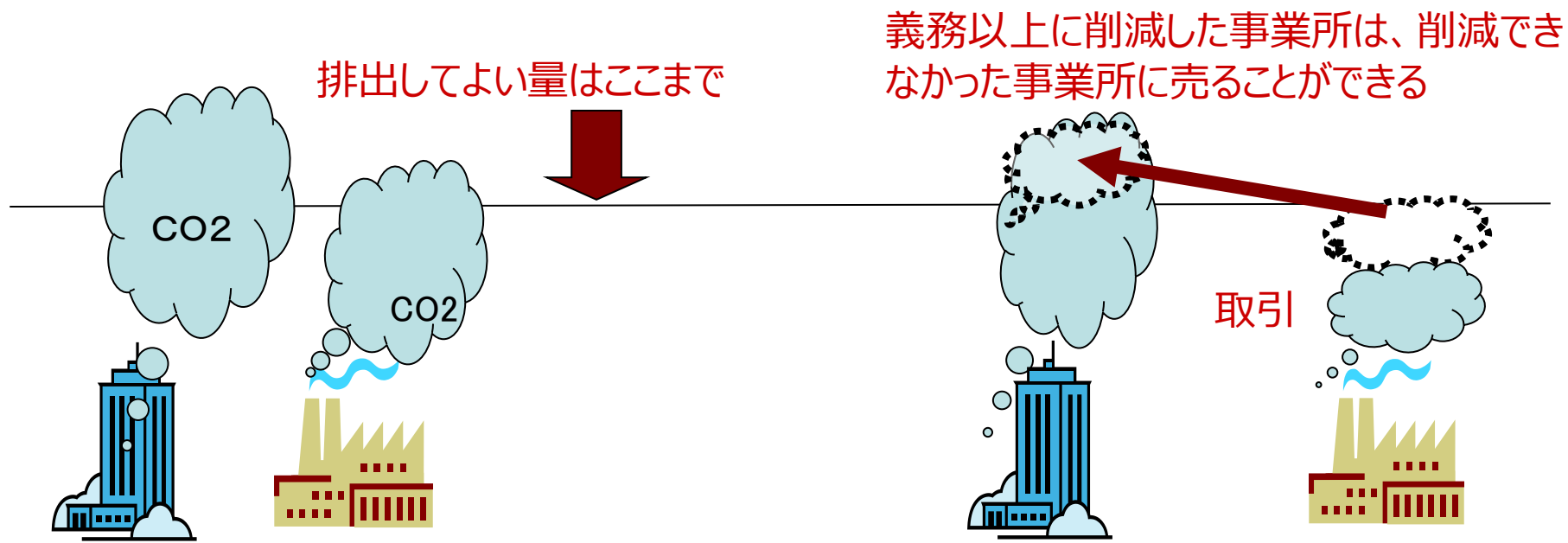
都内 業務・産業部門の排出量の **40%**



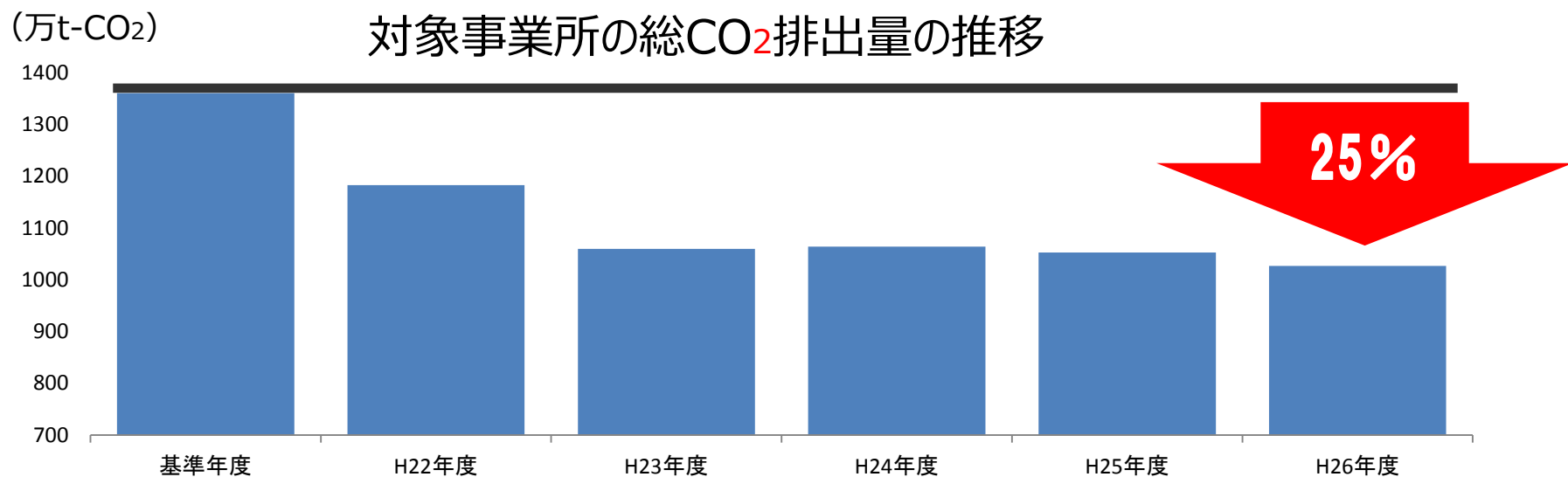
# キャップ&トレードとは

○制度の各事業所が排出できる  
「**CO<sub>2</sub>の上限量**」を決める  
→ 事業所の**排出量にフタを付ける**

○排出上限量の範囲内に  
収めるため、事業所は  
**省エネ対策**や**取引**を実施



# キャップ&トレード制度の運用実績等



- 5年間で約1400万トンの排出削減  
約130万世帯のCO<sub>2</sub>排出量（5年分）に相当(都内世帯総数の2割に相当)
  - 震災直後の平成23年度以降も削減が継続
  - 全国に比べ**継続的かつ大幅に削減**
- 【第一計画期間（平成22～26年度）】
- **約9割**の事業所が自らの対策で削減義務を達成
  - 残りの1割の事業所も排出量取引を利用して義務を履行

# 地球温暖化対策報告書制度

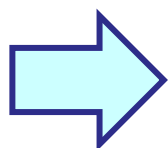


## <目的>

都内すべての**中小規模事業所**※の地球温暖化対策の底上げを図る。(2010年4月開始)

※原油換算でエネルギー使用量が1,500kL/年未満の事業所等

- 前年度のCO<sub>2</sub>排出量と温暖化対策の実施状況を都に報告
- 都内に設置（所有又は使用）する事業所のエネルギー使用量の合計が3,000kL以上の場合、報告書の提出と公表の義務（コンビニ等）



- 都による報告書の公表により企業の温暖化対策の推進に積極的な姿勢をPRできる。
- 助成事業、事業税の減免制度への申請が可能となる。

## 中小規模事業所への支援策等

### 〈省エネのノウハウを提供〉

---

- 省エネルギー診断、事業者向け研修会への講師派遣
  - 業種別省エネルギー対策研修会、省エネテキスト作成など
- 

### 〈省エネ設備導入等助成事業〉

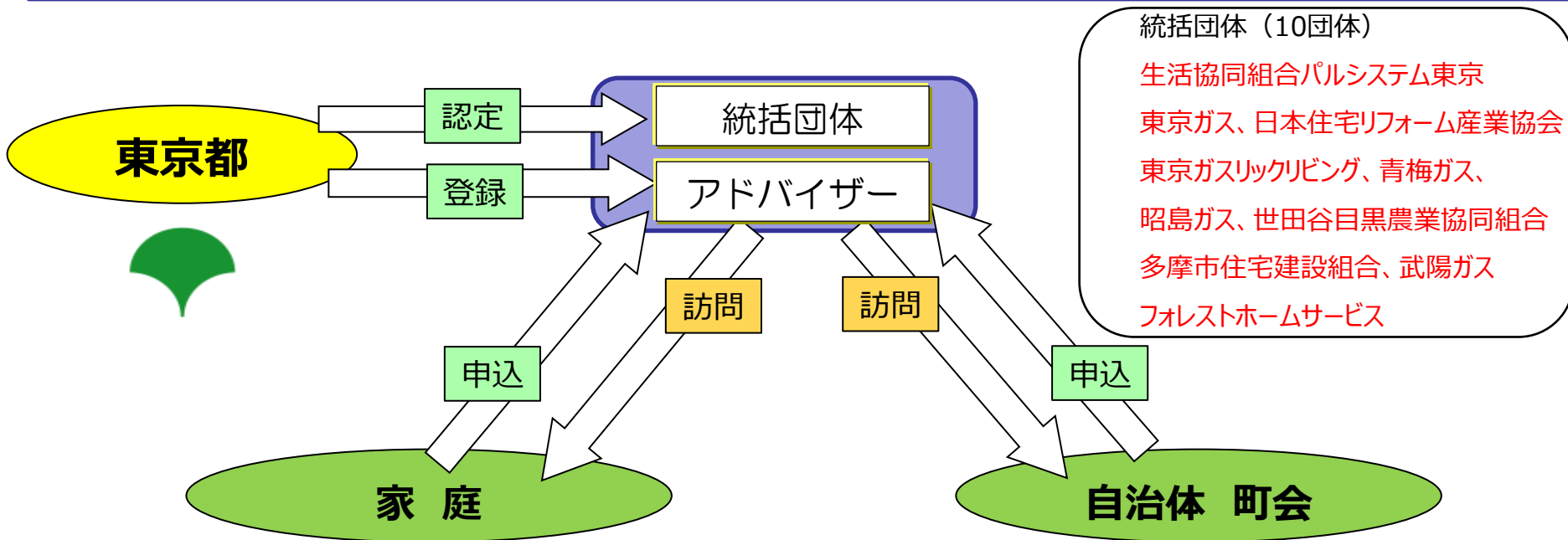
---

- グリーンリース普及促進事業（テナントビルの省エネ改修）
  - クラウド利用による省エネ支援事業（IT機器のクラウド化）
  - 中小熱電エネマネ支援事業（医療施設等の創エネ・省エネ）
  - 省エネ促進税制（省エネ機器等導入による事業税の減免）
-

# 家庭の省エネアドバイザー制度

## <制度概要>

- 企業・団体と連携を図りながら、省エネ・節電に関する知識の付与を目的とした研修を通じて、生活に密着した視点からアドバイスできる**人材を育成**
- 家庭の省エネアドバイザーとして登録し、各家庭へアドバイス活動等を実施（無料）
- 省エネの具体的なポイントなど、個々の状況に応じた適切な助言・説明を行い、**各家庭における省エネ・節電行動を推進**





# 家庭におけるエネルギー利用の高度化促進事業

家庭におけるエネルギー消費量削減と非常時の自立性向上を推進するため、創エネ機器等を設置した住宅に、その費用の一部を助成

- 予算規模 …… 35億円（出えん額）
- 対象者 …… 創エネ機器等の所有者等、住宅供給事業者（新築の場合）
- 申請期間 …… 平成28～31年度

対象機器	補助率	補助上限額	主な補助要件
蓄電池システム	機器費の1/6	4万円/kWh (24万円/戸まで)	太陽光発電システムを同時に導入
ビークル・トゥ・ホームシステム (V2H)	機器費の1/8	5万円/台	
エネファーム	機器費の1/5	10万円/台 (戸建住宅) 15万円/台 (集合住宅)	停電時発電継続機能付き
太陽熱利用システム	機器費・工事費の1/3	6万円/m <sup>2</sup> (戸建は24万円/戸、 集合は15万円/戸まで)	自然循環型 (太陽熱温水器) を除く



## ②再生可能エネルギーの導入拡大

---

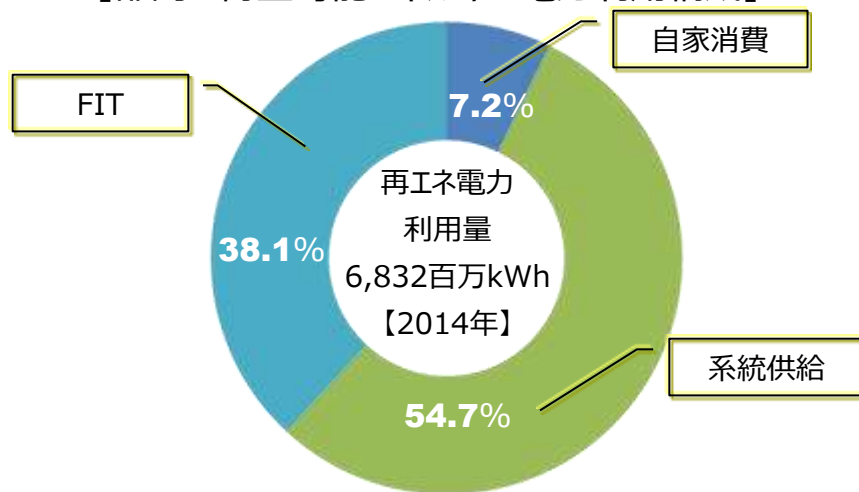
# 再生可能エネルギーの導入拡大

## これまでの取組と課題

- 【 現 状 】
- ◇ 都内の再生可能エネルギーによる電力利用割合は**約8.7%\***
  - ◇ これまで都は、太陽光発電を中心に普及拡大策を推進
  - ◇ 固定価格買取制度による全国的な導入拡大の一方で、再生可能エネルギーの系統接続や国民負担との両立が課題に  
⇒ **都内外**において**需給両面**にわたり、多角的に取り組む必要

※2014年度実績

[都内の再生可能エネルギー電力利用構成]



[都内太陽光発電設備容量の推移]





## 再生可能エネルギーの導入拡大

### あるべき姿

再生可能エネルギーの導入が拡大し、都市活動を支える主要なエネルギーの一つとして活用されている

### 目標

- 都内の再生可能エネルギーによる電力利用割合を、  
**2024年までに20%程度、2030年までに30%程度**に高める
- 都内の太陽光発電設備導入量を、  
**2024年までに100万kW、2030年までに130万kW**に高める
- 地中熱等の熱エネルギーの有効性に関する普及啓発を図り、都内での導入を進める

# 再生可能エネルギーの導入拡大

## 電力利用割合の考え方

供給側の取組  
(分子の拡大)

都内再エネ電力導入  
(太陽光・バイオマス・水力等)

都外再エネ電力導入  
(ファンド・FIT)

+

需要家の再エネ電力利用促進策による供給拡大 ※1

= 30%

需要側の取組  
(分母の縮小)

省エネ・節電

※2  
太陽熱・地中熱

+

エネルギーマネジメントシステム  
コージェネレーションシステム

電力利用の合理化・熱利用等による電力消費量の削減 ※3

※1 需要家が再生可能エネルギー電力を積極的に利用することで、供給を拡大

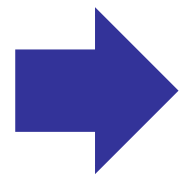
※2 再生可能エネルギー拡大の観点から供給の側面としても重要

※3 系統電力からの転換

# 東京都の特性を踏まえた導入拡大を推進

## 【東京都の特性】

- 地価が高く、都市開発が進む
- エネルギーの大消費地



- 建築物の集積、特に「**住宅**」の大量なストック
- 需要家**からの行動が有効

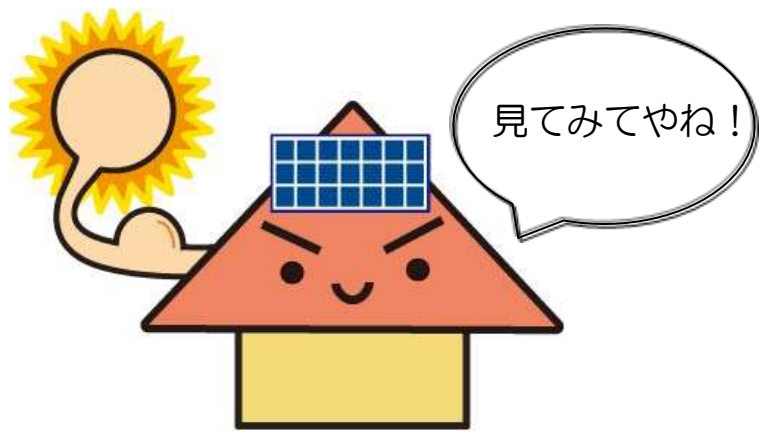
## 普及拡大に向けた取組

- 住宅用太陽光・太陽熱の促進
- 駐車場の上部空間など未利用スペースの活用
- 需要の縮小に資する「熱」の利用促進
- 需要家が再生可能エネルギー電力を選べる仕組みの構築

## 東京都太陽エネルギー専用WEBサイト 「TOKYO太陽エネルギーポータルサイト」



- 【コンテンツ】**
- ・東京ソーラー屋根台帳
  - ・補助金・減税情報
  - ・区市町村の取組（補助金等）の紹介
  - ・イベント・セミナーのお知らせ
  - ・太陽エネルギー入門ガイドブック



やねぢからくんがツイッターで  
情報発信中！ @yaneyane\_tokyo

<http://www.tokyosolar.jp/>

## 東京ソーラー屋根台帳

- 都内にあるそれぞれの建物がどのくらい太陽光発電システムや太陽熱利用システムに適しているのか一目で分かるWEBマップ
- 屋根の傾斜や日陰の影響を考慮して分析
- 簡単操作・住所検索にも対応

建物をクリックするとポテンシャルを表示

≪日当たりの良さ≫		
適合度(年間予測日射量)	適	(1300 kWh/m <sup>2</sup> ・年)

≪ポテンシャル≫		
太陽光発電システム	設置可能システム容量(推定)	4.0 kW
	年間予測発電量	3978 kWh/年
	一般家庭の電力需要量換算	0.7 世帯分
	年間予測CO2削減量	1.5 tCO2/年

≪建物データ≫			
建物ID	00000	算出対象屋根面積	40.0 m <sup>2</sup>

注: 上記のデータは、シミュレーションに基づく理論値であり、実際に導入した時の設置効果を保証するものではありません。設置をご検討の際は、設置に適した屋根面や設置方法等について、設置事業者等にご相談ください。

太陽熱利用システムは太陽光発電システムよりも小さい屋根面積でも設置可能です。

**太陽熱利用ポテンシャルもご確認下さい。**

T O K Y O 太陽エネルギーポータルサイト (<http://www.tokysolar.jp/>) で公開中

# 「熱は熱で」キャンペーン



給湯や暖房などの低温**熱**は、  
太陽「**熱**」で賄うことを再提起！

「熱は熱で」キャンペーン動画公開中！

Youtube「東京都チャンネル」、ニコニコ動画「東京都チャンネル」で  
「熱は熱で 太陽熱で」CM配信中！！是非ご覧ください。強烈です！

## 既存住宅における再エネ・省エネ促進事業

- **太陽エネルギー利用機器（太陽光・太陽熱）** の設置と **省エネリフォーム（改修工事）** を同時に行う場合、必要な費用の一部を助成
  - 予算規模 10億円
  - 申請期間 平成27～28年度（公社に基金を創出）
  - 補助条件 下記の①と②をあわせて実施することが必要
    - ① 太陽光発電システム・太陽熱利用システムの設置
    - ② 住宅の省エネリフォーム（窓、外壁等の断熱工事）の実施 ※
 ※ 国の省エネリフォーム補助で指定されている高性能建材を使用すること。
  - 空き家対策 平成28年度から、空き家を改修して、社会福祉施設として事業者に貸し出すオーナーも補助対象に

対象機器	補助率または額
省エネリフォーム	都補助 $1/6$ （上限75万円） 空き家対策の場合は $1/2$ （上限70万円×入所定員）
太陽光発電システム	2万円/kW（上限19.9万円）
太陽熱利用システム	7万円/m <sup>2</sup> （上限50万円）

## ソーラーカーポート普及促進モデル事業

未利用地が少なく地価の高い東京の特性を踏まえ、駐車場の上部空間を利用した太陽光発電の普及拡大を図るため、ソーラーカーポートを導入するモデル事業

- ① 若洲ゴルフリンクス駐車場（20 kW程度） ② 八王子給水事務所（15 kW程度）



導入検討に役立つ事業報告書を[TOKYO太陽エネルギーポータルサイト](http://www.tokyosolar.jp/)で公表中！

<http://www.tokyosolar.jp/>

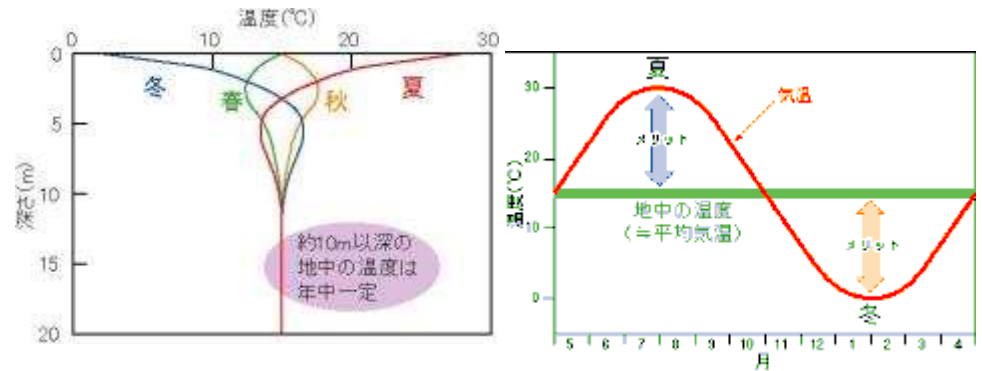




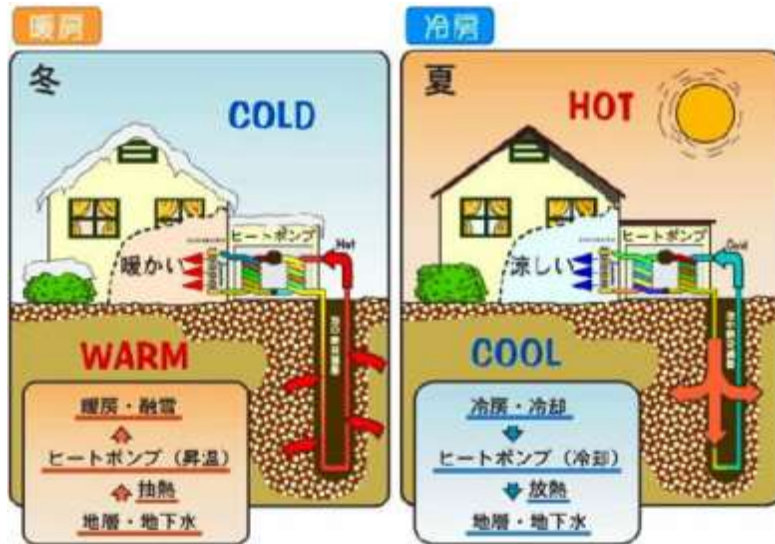
## 地中熱の利用

### 地中熱とは…

- 年間を通して変化の少ない地中の温度を利用する再生可能エネルギーの一つ
- 地中は深さ10～15mになると、年間を通して温度の変化が見られなくなる  
(外気に比べ、冬は暖かく、夏は冷たい)



地中熱の原理



地中熱利用の概念図

- この温度差を利用することで、空調や給湯に必要な熱を効率的に作ることができ、電気やガス等のエネルギーの使用量削減につながる
- 地中に排熱するため、夏場のヒートアイランド現象の緩和にも効果があるとされる

資料出典：NPO法人地中熱利用促進協会

## 地中熱利用の普及拡大に向けて

○年間を通して変化の少ない地中の温度を活用する地中熱は、天候や時間帯に影響されず、都内のどこでも利用できる再生可能エネルギー

### 〈東京地中熱ポテンシャルマップ〉 環境局ウェブサイト上で公開



地中熱ポテンシャルマップ画面

#### 〈地中熱ポテンシャルマップの特徴〉

- 地中熱ポテンシャルを50m・250mのメッシュで地図上に表示
- 地質情報、地下水位等から解析した採熱可能量の目安をメッシュごとに色分け
- 建物用途ごとに必要となる熱交換器の本数の目安も表示

[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/energy/renewable\\_energy/ne2/tichumap/index.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/energy/renewable_energy/ne2/tichumap/index.html)

○都の保有する地質情報等を基に、都内における地中熱ポテンシャルを整理し  
**採熱可能量の目安を分かりやすくマップ化**



# 地産地消型再生可能エネルギー導入拡大事業

○民間事業者が実施する、自家消費型の再生可能エネルギー発電等設備（太陽光発電等）や熱利用設備（地中熱・太陽熱等）の導入に対してその経費の一部を補助

- 予算規模 …… 約24億円
- 事業期間 …… 平成28～31年度

## 補助対象設備

再エネ発電等設備	太陽光発電、風力発電、地熱発電、小水力発電 バイオマス発電、再エネ発電設備と併せて導入する蓄電池
再エネ熱利用設備	地中熱、温度差熱、バイオマス熱、太陽熱

補助対象者	補助率	上限額
中小企業等	対象経費の1/3以内 (国等補助と併用する場合、合計2/3以内)	5,000万円
その他	対象経費の1/6以内 (国等補助と併用する場合、合計1/2以内)	2,500万円



## エネルギー供給事業者対策（エネルギー環境計画書制度）

都内に電気を供給する事業者に対し、エネルギー環境計画書制度により、電気のCO2削減や、再生可能エネルギーの導入について、自主的な目標の設定と報告を義務づけている。

### ◆ 需要家

電気事業者の計画書・報告書の公表内容を参考に、環境性の高い電気を購入することが可能

電気の環境性の向上

### ◆ 電気事業者

CO<sub>2</sub>排出係数の削減や再生可能エネルギー導入等により、供給する電気の環境性の向上を計画的に推進

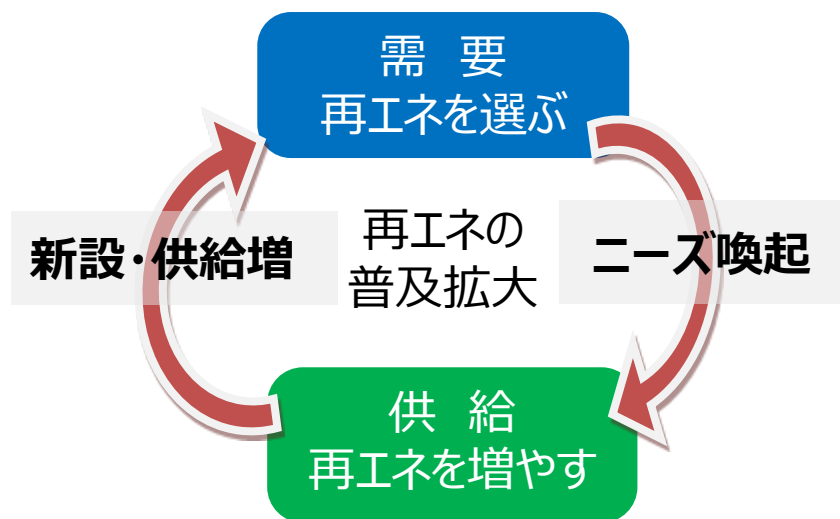


## 都民・事業者の再エネ電力の利用を促す仕組みづくり

再エネ施策の多くは、設備補助や技術開発支援など供給側を支援する施策が中心

⇒需要側の取組により再エネの供給拡大を促すことも重要

- ・再エネ電力の見える化
- ・需要家への情報提供
- ・再エネの選択意欲を喚起するための普及啓発



**ご存知ですか？ 私たちが使う電気的环境性**

2016年4月から電力の小売全面自由化が始まりました。これからは、皆様が電力会社や料金メニューを自由に選ぶようになります。経済性や付加サービス、安心感など、様々な観点がある中で、「環境性」という視点でも電気を選んでもいただけるよう、東京都は情報発信を行っていきます。

2016年4月 電力の小売 全面自由化

**Q 電気的环境性とは？**  
**A 発電方法によって環境性に違いがあります。**  
化石燃料を用いた火力発電ではCO<sub>2</sub>を排出し、燃料種によっても排出量が異なります。一方、太陽光や風力、水力発電などの再生可能エネルギーはCO<sub>2</sub>を排出しない環境性の高い電源です。

電源	CO <sub>2</sub> 排出係数 (g/kWh)
火力発電	0.824
火力発電*	0.695
火力発電*	0.476
水力発電	0.000
太陽光発電	0.000


**Q 環境性の高い電気を選ぶと？**  
**A 皆様の選択によって地球温暖化対策に貢献できます。**  
地球温暖化は私たちが大量のエネルギーを消費し、大量のCO<sub>2</sub>を排出することによって引き起こされています。多くの方が環境性の高い電気を積極的に選択することにより、再生可能エネルギーの普及拡大やCO<sub>2</sub>排出量を抑えることが期待できます。

**Q 環境性を知る方法は？**  
**A 「東京都エネルギー環境計画書制度」があります。**  
環境性の情報として、「CO<sub>2</sub>排出係数\*」や「再生可能エネルギー利用率」などを公表しています。  
\*電気の事業者が電力の小売時に2種別CO<sub>2</sub>排出係数を公表し、環境性

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/energy/supplier/index.html>

Sustainable TOKYO

「電気的环境性」についてのリーフレット



## ③水素エネルギーの活用拡大

---

# 水素エネルギーの活用拡大

## 水素社会の意義

### 1 環境負荷の低減

水素は、利用段階で排出されるのは水だけである。利用段階ではCO<sub>2</sub>は一切排出されない。

### 2 エネルギー供給源の多様化

水素は、水や化石燃料をはじめ、木質バイオマスなど様々な資源から製造することができる。

### 水素社会 の実現

### 3 産業の裾野も広く 経済波及効果が高い

水素関連産業は日本の高い技術力が集約されており、産業の裾野も広く高い経済波及効果がある。

### 4 非常時対応の観点からも有効

災害で電力供給に支障が出た場合でも、燃料電池車等が非常用電源となってエネルギーを供給することができる。

# 水素エネルギーの活用拡大

## 水素社会の実現に向けた東京戦略 会議（平成26年度設置）



○取組が必要な5つの課題

【課題1】水素ステーションの整備

【課題2】燃料電池自動車・バスの普及

【課題3】家庭用燃料電池や業務・産業用燃料電池の普及

【課題4】安定的な燃料供給

【課題5】社会的受容性の向上



# 水素エネルギーの活用拡大

## あるべき姿

水素エネルギーの供給インフラが整備され、燃料電池自動車・バスやその他燃料電池機器の普及が進み、多くの都民が水素エネルギーを利用する社会が実現している。

## 目標

○都内の燃料電池自動車の普及台数

2020年までに6,000台（燃料電池バス100台以上）

2025年までに10万台 **2030年までに20万台**

○都内の水素ステーションの整備箇所数

2020年までに35か所 2025年までに80か所 **2030年までに150か所**

○都内の家庭用燃料電池の普及台数

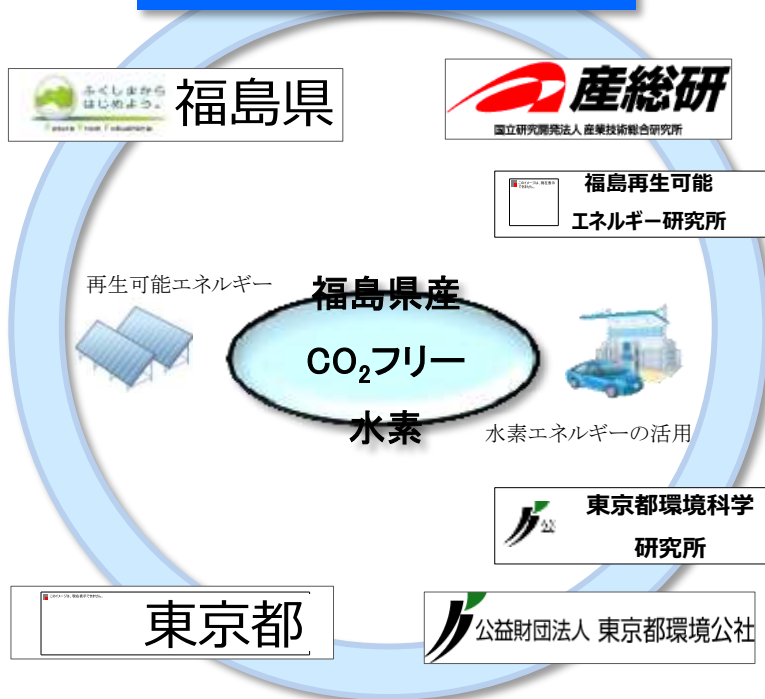
2020年までに 15万台 **2030年までに100万台**

# CO<sub>2</sub>フリー水素の活用に向けた連携

- 再生可能エネルギーを活用して製造したCO<sub>2</sub>フリー水素の普及に向けて、福島県、産業技術総合研究所と基本協定を締結

(平成28年5月)

## 四者協定



### <協定のポイント>

- CO<sub>2</sub>フリー水素の研究開発を推進
- 2020年大会開催時における福島県産CO<sub>2</sub>フリー水素の活用を目指す
- 福島県の震災復興を後押し

# 選手村での水素エネルギーの活用

- 2020年オリンピック・パラリンピック大会のレガシーとして、  
選手村を水素社会の一つのモデルに



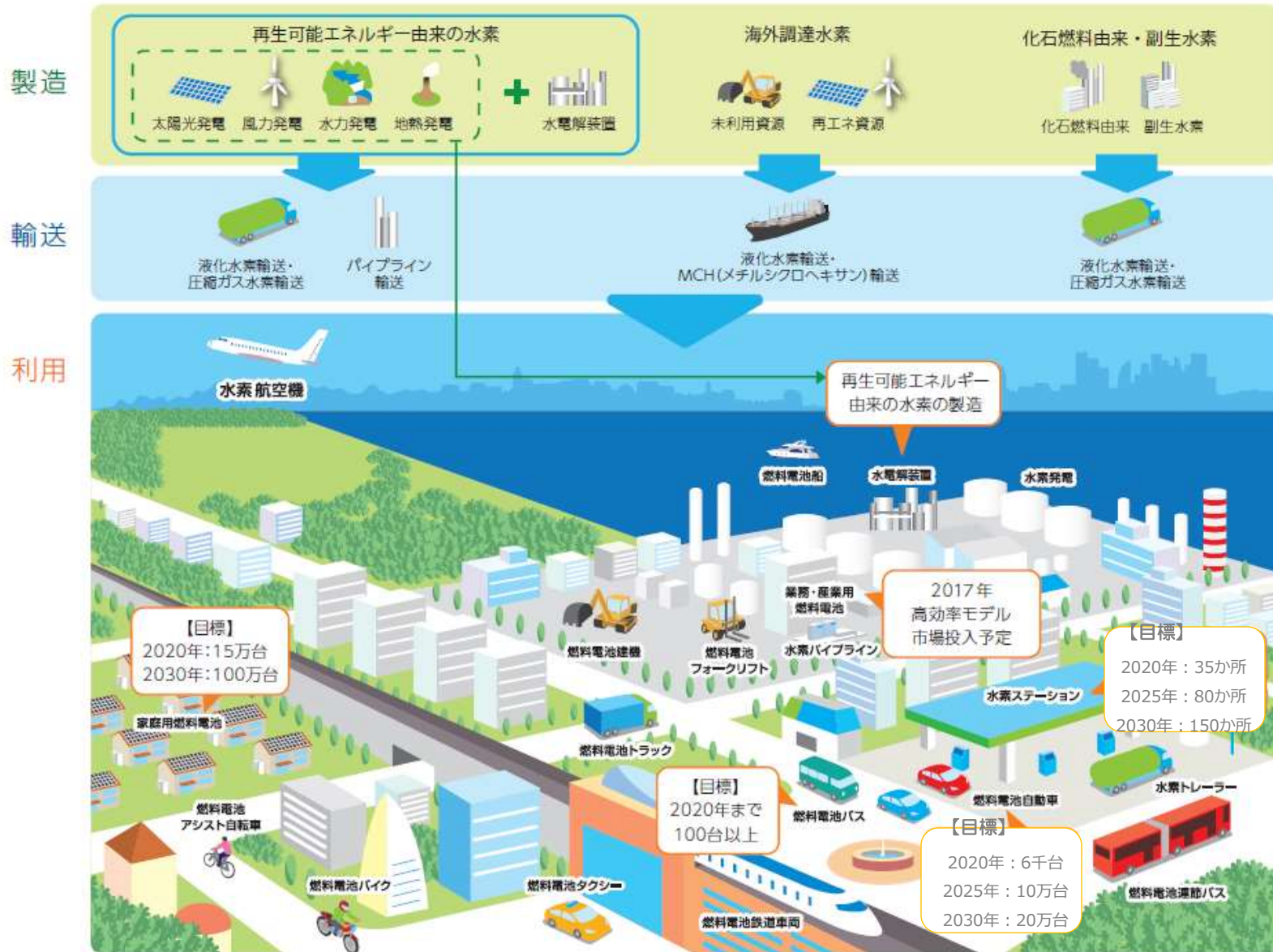
選手村のイメージ(晴海)



平成28年度 エネルギー事業計画の策定

29年度 エネルギー事業者の募集

# 未来の水素社会イメージ



資料：「2020年に向けた東京都の取組 - 大会後のレガシーを見据えて-」より



ご清聴ありがとうございました