

第31回都市環境エネルギーインポジウム

「東京都心の安全確保と脱炭素戦略を考える」  
シンポジウム

東京スクエアガーデン 東京コンベンションホール 大ホール  
令和6年10月11日(金)

主催：一般社団法人都市環境エネルギー協会  
後援：国土交通省、東京都環境局



## ◆プログラム◆

### 13:30 開会の挨拶

当協会副理事長(大成建設(株)クリーンエネルギー・環境事業推進本部 理事)  
小林 信郷

### 13:35 基調講演「脱炭素とエネルギーの安全保障」

(一財) 日本エネルギー経済研究所 専務理事・首席研究員  
小山 堅

### 14:00 基調報告「脱炭素化に向けたまちづくりに関する国土交通省の取組み」

国土交通省 大臣官房技術審議官(都市局) 服部 卓也

### 14:20 基調報告「地域における脱炭素化に関する計画制度」

東京都環境局 地域エネルギー課 課長代理 板橋 幸広

### 14:40 基調報告「まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの 両立に向けた東京ガスグループの取組み」

東京ガス(株) 常務執行役員 菅沢 伸浩

### 15:00 休憩 <20分>

### 15:20 パネルディスカッション

#### 【コーディネーター】

早稲田大学名誉教授 (当協会理事長) 尾島 俊雄

#### 【パネリスト】

工学院大学 建築学部 まちづくり学科 教授 中島 裕輔

国土交通省 都市局 市街地整備課長 筒井 祐治

東京都 環境局 地域エネルギー課長 椿野 貴史

東京ガス(株) カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー

企画部 エネルギー公共グループマネージャー 清田 修

(一財) 日本エネルギー経済研究所 専務理事・首席研究員

小山 堅

### 16:55 閉会の挨拶

当協会副理事長(三機工業(株) 常任理事) 前川 幸一郎

基調講演

# 「脱炭素とエネルギーの安全保障」

---

(一財) 日本エネルギー経済研究所 専務理事・首席研究員

小山 堅

(基調報告) 「脱炭素とエネルギーの安全保障」  
一般財団法人日本エネルギー経済研究所  
専務理事・首席研究員 小山 堅

---



小山 堅 (こやま けん)

略歴

1982 年 早稲田大学 政治経済学部 経済学科 卒業  
1986 年 早稲田大学大学院 経済学 修士修了  
1986 年 (財) 日本エネルギー経済研究所入所  
1995 年～1997 年 海外派遣(英国ダンディ大学)  
University of Dundee (Scotland, UK), Centre for Petroleum & Mineral Law & Policy PhD 課程に留学  
2001 年 博士号(PhD)取得  
2007 年 理事 戦略・産業ユニット総括  
2011 年 常務理事 首席研究員 戰略研究ユニット担任  
2020 年 専務理事 首席研究員 戰略研究ユニット担任  
2023 年 専務理事 首席研究員 研究戦略ユニット担任 現在に至る

専門分野:

国際石油・エネルギー情勢の分析、エネルギー安全保障問題

主な著書:

「地政学から読み解く！戦略物資の未来地図」(あさ出版 2023 年 6 月)  
「図解即戦力 エネルギー業界のしくみとビジネスがこれ 1 冊でしっかりわかる教科書」(技術評論社 2023 年 2 月)  
「エネルギーの地政学」(朝日新聞出版 2022 年 8 月)

受賞:

2023 年 The OPEC Award for Research 受賞

# 脱炭素とエネルギーの安全保障

第31回都市環境エネルギーシンポジウム 基調講演資料

2024年10月11日

(一財) 日本エネルギー経済研究所 専務理事・首席研究員

小山 堅

IEEJ © 2024年 禁無断転載

2024年10月11日 小山堅

## エネルギー問題を巡る新たな内外情勢

- 不安定化続く国際エネルギー市場の行方
- エネルギー安全保障の重要性と政府の役割
- 気候変動対策強化の取組みとその課題
- 深刻化する世界の分断と経済安全保障の重要性
- 新情勢下での3E同時達成に向けた日本の政策課題
- 次期エネルギー基本計画策定に向けて

# 先行き不透明な国際エネルギー情勢

- ウクライナ危機発生でエネルギー高騰。その後、価格は低下
- しかし、原油価格80ドルは歴史的観点で高水準
- 存在し続ける地政学リスク（中東、ウクライナ、東アジア）
- 市場を揺るがす政策変更リスク（選挙対策・政権交代問題）
- エネルギー転換期における過少投資リスク
- 古くて新しい供給集中・マーケットパワーリスク
- 技術革新・情報革命による需給構造変革リスク
- 世界経済リスクや自然災害・事故・サイバーリスクも
- 不透明な環境下でのエネルギー転換推進が現実の課題に

IEEJ © 2024年 禁無断転載

2024年10月11日 小山堅

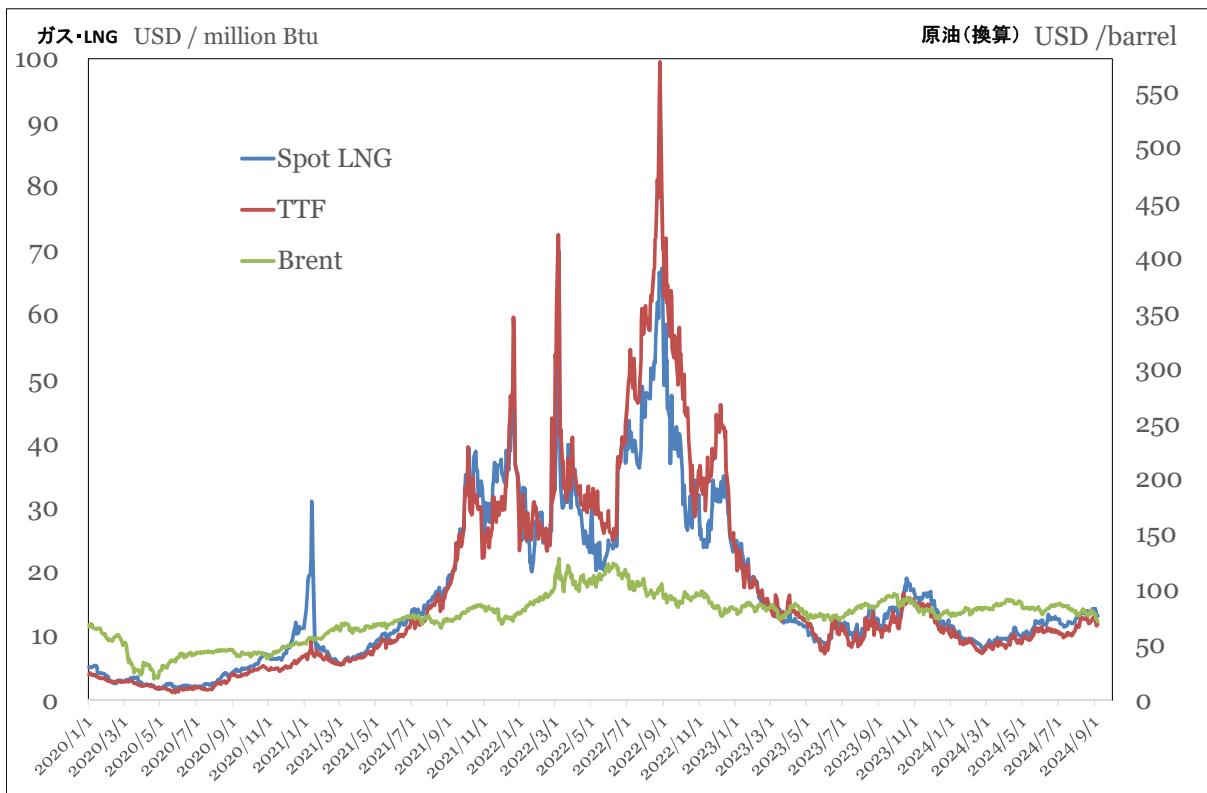
## 変動続ける原油価格

1998年以降のWTI価格は大きく変化。最近までは「高価格」水準



## 原油価格と天然ガス/LNGスポット価格

欧州ガス価格は一時原油換算600ドル近くまで暴騰。最近は低下も...

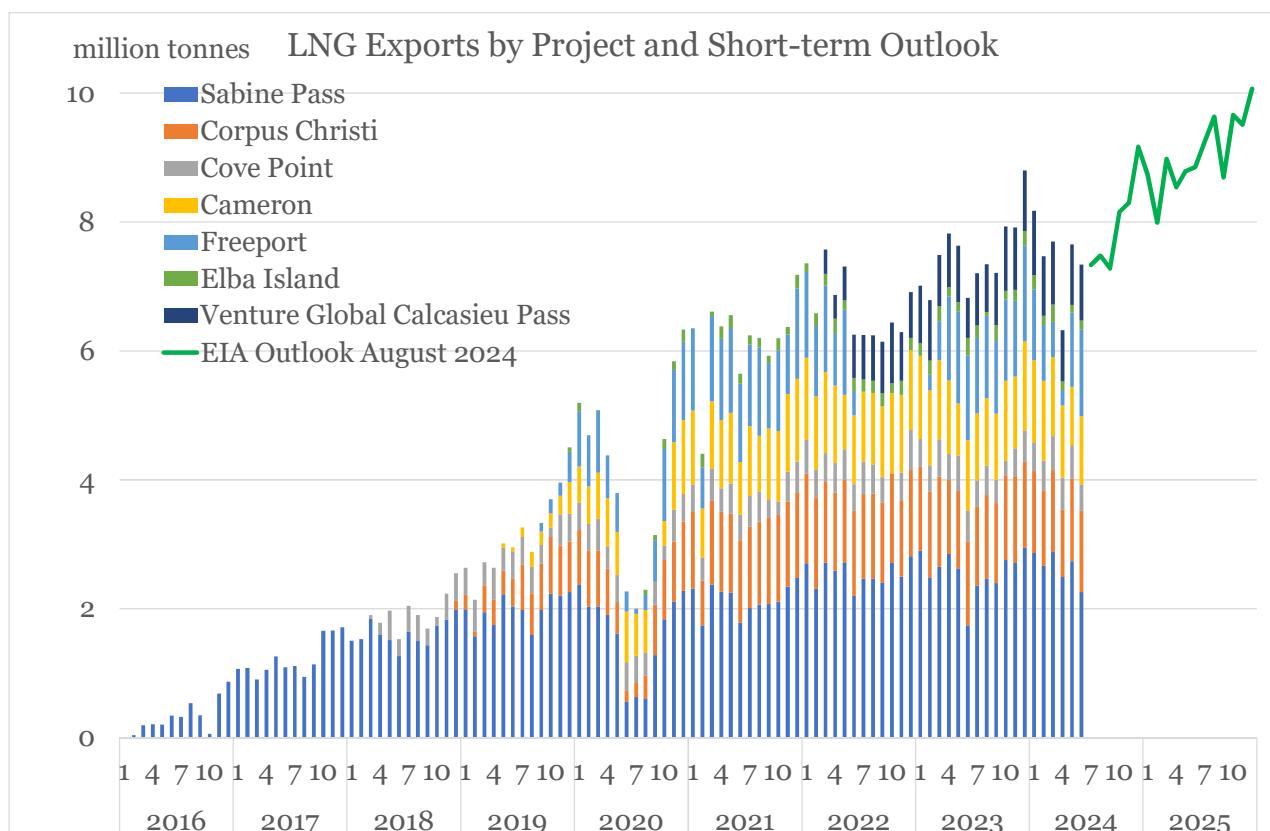


IEEJ © 2024年 禁無断転載

(出所) 各種資料等よりエネ研作成

2024年10月11日 小山堅

## 拡大する米国のLNG輸出



出所:橋本裕 (日本エネルギー経済研究所、2024年9月)

IEEJ © 2024年 禁無断転載

## 複雑化するエネルギー安全保障問題

- かつて、エネルギー安全保障問題は「石油問題」
  - 石油の重要性と現実の深刻な問題発生
  - 国際問題としてのエネルギー安全保障問題（輸入依存問題）
- 徐々に、ガス、電力などの供給セキュリティが重要課題に
  - 石油のシェア漸減に対し、上記エネルギーのシェア拡大
  - 新たなエネルギー危機のインパクト（ウクライナ危機は、主にガスが問題に）
- 再エネの大幅拡大のインパクト（国産エネルギー vs 供給間欠性）
- 「世界の分断」という現実への対応の重要性
- 稀少鉱物問題と経済安全保障の重要性

## 重要性を増す電力供給セキュリティ

- 現実の需給逼迫（停電の危機）と価格高騰（料金上昇）のインパクト
- 日本では2022年3月、6月に需給逼迫。卸電力価格高騰と新電力の撤退
  - その背景にある国際燃料市場の不安定化と価格高騰
  - 気温・気象要因の影響、再エネの不調、火力の計画外停止
- 構造的要因としての、供給余力の低下
  - 自由化の下での合理化圧力
  - 再エネの大量導入で火力の稼働機会減少
- 必要な供給力および供給余力確保策の重要性の再認識
- 自然変動型電源の大幅拡大と電力供給安定化への課題
- 原子力に対する認識の変化に影響
- 脱炭素化進展による電力化加速と電力需要の大幅増加
- 情報革命の進展による「品質の良い」電力への需要増大

# ウクライナ危機による脱炭素化への影響

## ■ 短期的にはエネルギー安定供給確保が最優先に

- EUでも、石炭火力の有効活用など危機・有事対応へ
- 途上国・新興国では安定供給と手頃な価格重視。石炭なども活用

## ■ 中長期的には脱炭素とエネルギー安全保障の両立へ

- EUは「脱口シア」＝「脱炭素」の取組みへ。日米も両立に向けた同様の取組み
- 原子力重視の潮流顕在化（既存炉有効活用、新規建設、新型炉、廃炉再稼働）

## ■ しかし、上記の道筋にも課題・不確実性も存在

- エネルギーコストの上昇は先進国でも政治・社会・経済問題として浮上
- 右派勢力伸長による欧州政策への影響をどう見るか
- 11月米国大統領選挙の帰趨とその影響

## ■ 如何に脱炭素化のコストを抑制するか、が重要なカギに

## ■ 化石燃料の安定供給はエネルギー転換における重要課題に

IEEJ © 2024年 禁無断転載

2024年10月11日 小山堅

# COP28の成果と今後の課題

## ■ 「地球沸騰化」・異常気象頻発も受け対策強化を求める声の高まり

## ■ グローバルストックテイク (GST) のとりまとめ

- パリ協定の目標に向けた世界の進捗評価
- 1.5°C目標実現には、世界のGHG排出を2019年比で2030年43%、2035年60%削減、2050年CO2排出ネットゼロが必要
- 世界全体で2030年「再エネ設備容量を3倍」「省エネ改善比率倍増」に合意
- 「公正で秩序ある衡平な形での化石燃料からの転換」の加速も合意
- 各国は2025年2月を目途に、2035年NDC策定・提出へ
- 包摂的で、多様な道筋を認めるアプローチ

## ■ 他方、「理想」と「現実」のギャップ拡大という課題も

- 浮き彫りになるエネルギーコスト上昇に対する社会の脆弱性
- 深まる世界の分断や内向き傾向（自国第1主義）とその影響

## 深まる「理想」と「現実」のギャップと対応

- COP28・GST成果としての「目指すべき高い目標」
- エネルギー安全保障と脱炭素化の両立追求に向かう世界
- しかしエネルギーコスト上昇は社会・経済へ大きな負担
- 暮らし・産業・雇用を守ることへの意識の高まり
- エネルギー転換進展が「Slower Progress」になる可能性
- 化石燃料の将来をどう見るかについて「現実的動き」も(IOC・NOC共に)
- 逆にさらなる化石燃料への圧力強化を求める声も

## エネルギー転換実現にはイノベーションが不可欠

- 現時点では技術開発の段階で、コストが高く、広く市場に普及していない、先進技術・イノベーションの役割に期待
- 代表的なイノベーションの例は、
  - CO2フリーの水素  
(再生可能エネルギーや化石燃料から製造する等、多様な方法の存在)
  - CO2を回収して貯留・利用する技術 (CCS、CCUS)
  - 合成燃料、メタネーションなどの新燃料・技術オプション
  - CO2の排出をマイナスにする技術：ネガティブエミッション  
(大気中のCO2を回収して貯留する、「直接大気回収技術」など)
- 技術開発、コスト削減、国際的認証など課題は山積
- GX、IRAなど産業政策の成果と企業の取組みが成否の鍵

## 深刻化する世界の分断と経済安全保障の重要性

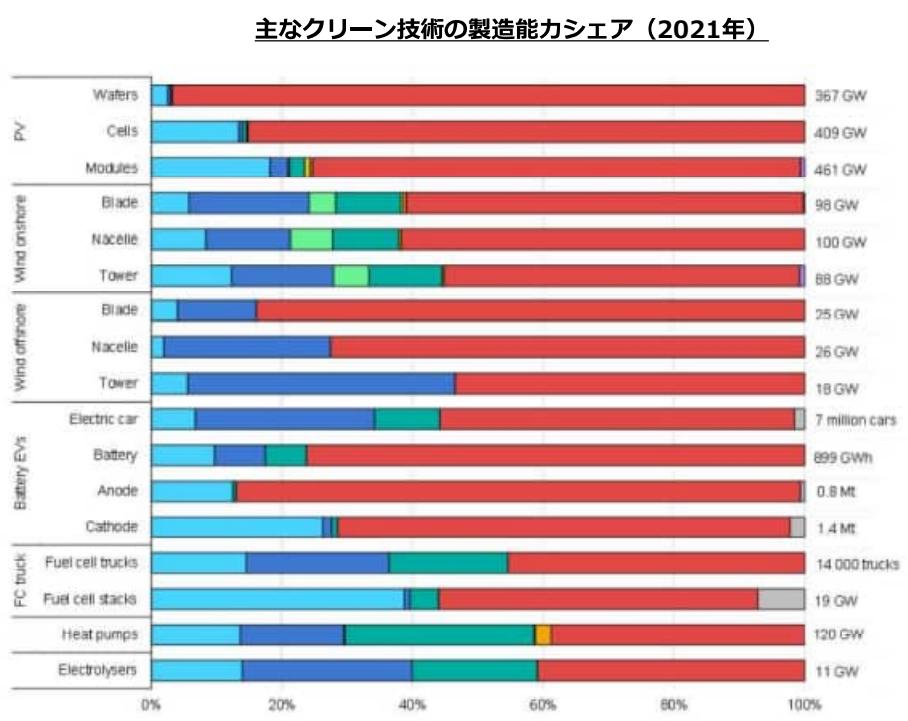
- 世界を揺るがす米中対立の深刻化
- ウクライナ危機で一層深まる西側と中露の対立構造  
(気候変動を巡る南北問題の深刻化、重要性を増すグローバルサウス)
- 安全保障重視で、自由貿易・国際分業による最適効率追求からの乖離
- 経済安全保障を含む総合的安全保障概念の重要性
- クリーンエネルギー投資分野での製造能力やクリティカルミネラルなどの供給能力における供給集中問題
- 戦略物資を巡る囲い込み・資源ナショナリズムも
- 経済安全保障リスクを意識した戦略の重要性

IEEJ © 2024年 禁無断転載

2024年10月11日 小山堅

## クリーンエネルギー技術の安全保障

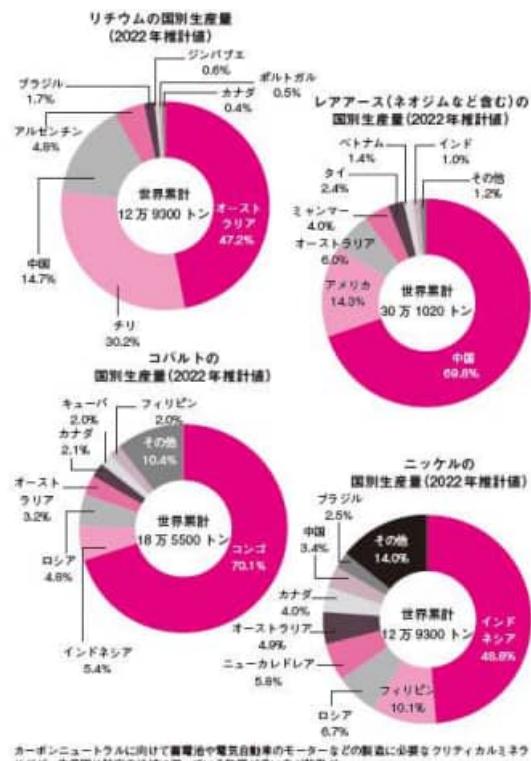
- ・クリーン技術の製造能力では、巨大な国内市場を基盤にした中国の支配力が際立っている。
- ・再エネやBEVへの過度な集中は、中国の市場支配力を増し、また依存リスクを高めることになりかねない。
- ・アジア途上国は火力発電やインフラ投資で「中国依存リスク」を経験済み。



Source : IEA, Energy Technology Perspective 2023, January 2023

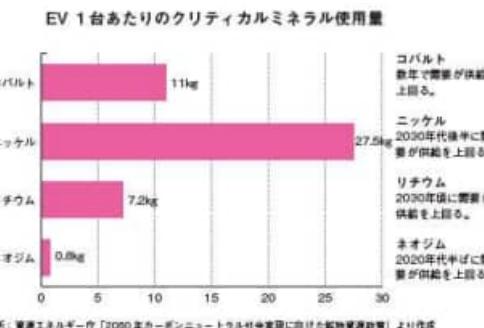
(出所) 久谷一朗「脱炭素に臨むアジアのエネルギー情勢」(IEEJ、2023年6月)

# クリティカルミネラルの需給データ等

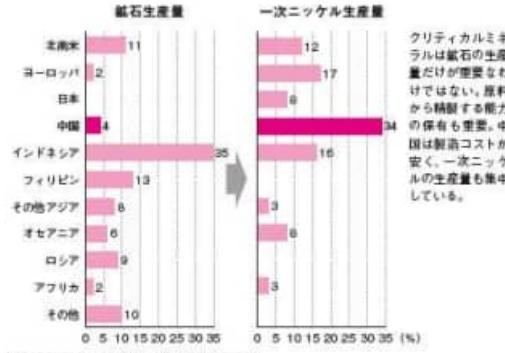


カーボンニュートラルに向けて蓄電池や電気自動車のモーターなどの製造に必要なクリティカルミネラルだが、生産国は特定の地域に偏っている物質が多いのが特徴だ。

出所：U.S. Geological Survey 「U.S. Geological Survey Releases 2022 List of Critical Minerals」より作成



クリティカルミネラル（ニッケル）の生産と技術の関係



出所：日本エネルギー経済研究所「IEE Outlook 2023」

IEE © 2024年 禁無断転載

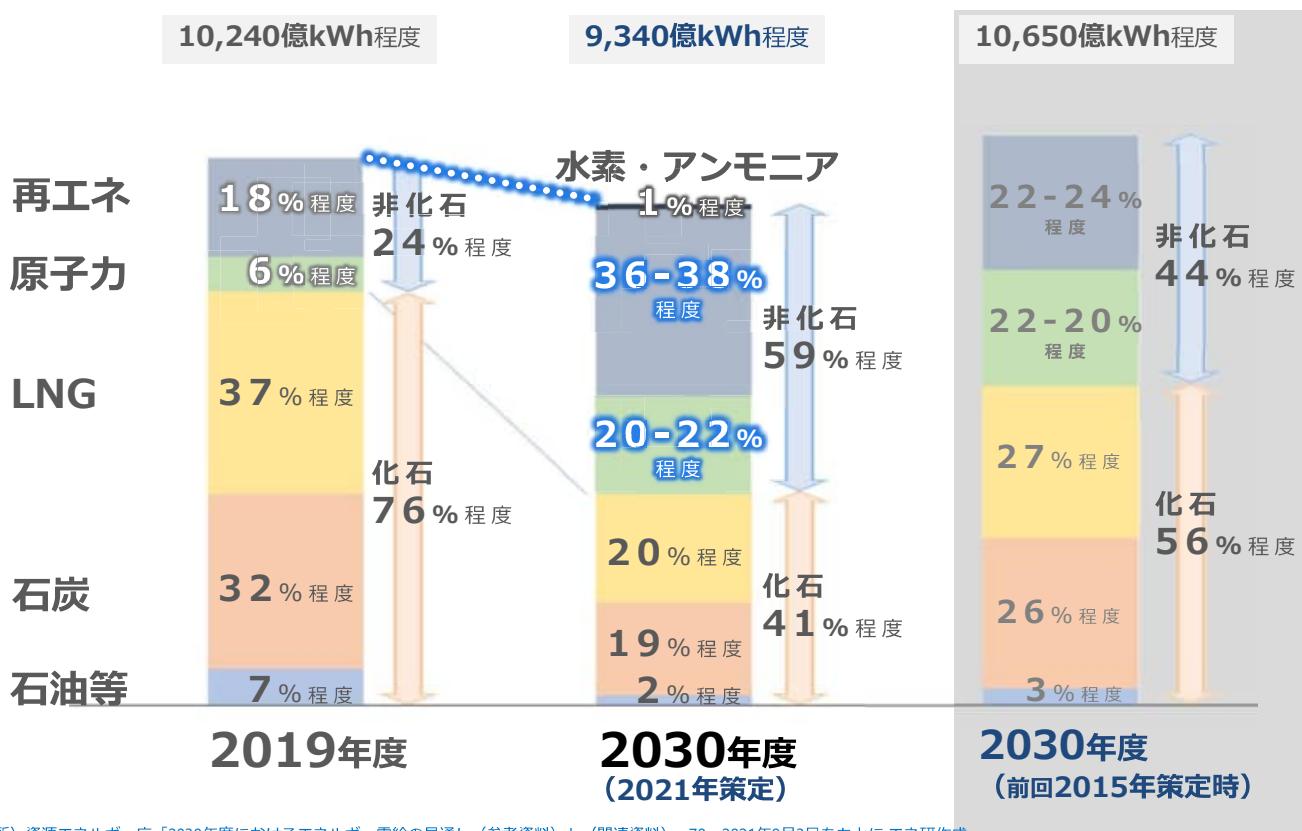
2024年10月11日 小山堅

出所：小山堅「戦略物資の未来地図」(あさ出版、2023年6月)

# 日本のエネルギー政策の取り組み

- 高度成長期：低廉なエネルギー供給の確保、石炭から石油へ転換
- 石油危機以降：エネルギー安全保障の重視。エネルギー源多様化
- 1990年代：地球環境問題への取り組み開始
- 1990年代：エネルギー市場自由化への取り組み開始
- 2000年以降：原油価格高騰で再びエネルギー安全保障の重視
- 東日本大震災と福島原発事故
  - エネルギー自給率の大幅低下
  - CO<sub>2</sub>排出の大幅増加
  - 電力・エネルギーコストの大幅上昇
- 第4次エネルギー基本計画（2014年）とエネルギーミックス（2015年）
- 第5次エネルギー基本計画（2018年）
- 第6次エネルギー基本計画（2021年）

## エネルギー基本計画電源ミックス（従前、現状との比較）



(出所) 資源エネルギー庁「2030年度におけるエネルギー需給の見通し(参考資料)」(関連資料) p.70、2021年9月3日をもとに工研作成  
(出所) 寺澤達也(日本エネルギー経済研究所、2022年6月)

IEE © 2024年 禁無断転載

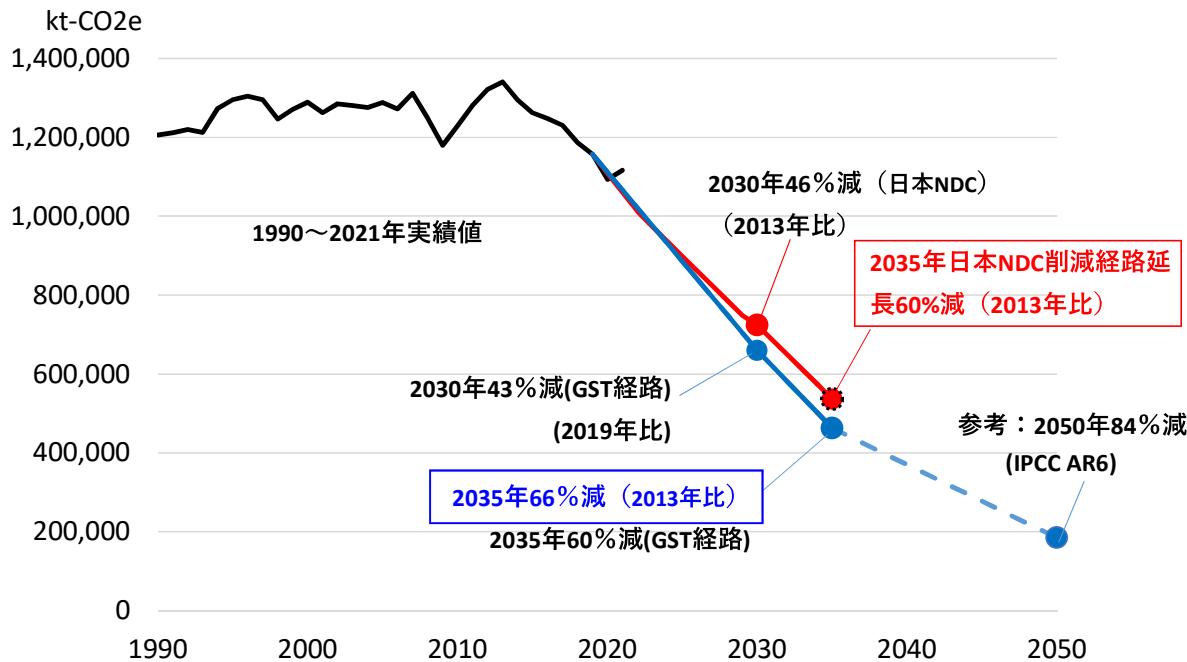
2024年10月11日 小山堅

## 山積するS+3E同時達成に向けた課題

- 安全確保・国民理解の上での原子力有効活用の重要性
- LNGを中心とする化石燃料安定供給確保の具体化
- 再エネ推進の最大化に向けた課題克服
- 省エネの最大限の深堀実現のための制度・取組み強化
- 電力需要の将来と電力安定供給に向けた不確実性への対応
- 水素・アンモニア・合成燃料/ガス・CCS/CCUSなどイノベーションへの取り組み強化
- GX・産業政策の具体化に向けた取組み強化へ

# COP28を踏まえた日本のGHG削減の課題

## 2035年に向けた日本NDCとGST経路



出所:小川順子 (日本エネルギー経済研究所、2023年12月)

IEE © 2024年 禁無断転載

2024年10月11日 小山堅

## 次期エネルギー基本計画策定に向けた論点

- 新情勢を踏まえ、改めてS+3Eの同時達成を目指す必要性
  - 現行計画策定時は、気候変動問題が最重視。
  - ウクライナ危機や新たな地政学情勢を踏まえたエネルギー安全保障の重視、世界の分断を政策策定の大前提とする必要性
  - COP28や日本の経済とエネルギー情勢の現実を踏まえた戦略策定の重要性
- 総合的な観点でのコスト最小化・最適化の追求
  - 日本にとって安全性確保・国民理解の上での原子力有効活用は重要
  - 個別技術・オプションのコスト削減の徹底追及は必須
  - その上で、最適なミックスを総合的観点で実施（電源構成では、LCOEのみならず、統合コストや経済安全保障コストの勘案が重要に）
- エネルギー戦略と成長戦略・産業政策の一体化・融合
- 市場原理の「効用」を活かし「限界」に対応する国家戦略へ
- 米欧中露・グローバルサウス（AZEC等）への国際戦略が必要
- 内外情勢に柔軟・戦略的に対応可能な政策準備の重要性

IEE © 2024年 禁無断転載

基調報告

# 「脱炭素化に向けたまちづくりに関する 国土交通省の取組み」

---

国土交通省 大臣官房技術審議官（都市局）

服部 卓也

## (基調報告) 「脱炭素化に向けたまちづくりに関する国土交通省の取組み」

国土交通省 大臣官房技術審議官（都市局） 服部 卓也



服部 卓也

服部卓也 (はっとり たくや)

1966年 北海道生まれ

## 略歴：

1991年 北海道大学工学部卒業

2013年 国土交通省都市局街路交通施設課企画専門官

2015年 国土交通省都市局街路交通施設課街路事業調整官

2016年 千葉市都市局長

2018年 千葉市副市長

2020年 都市再生機構都市再生部次長

2021年 国土交通省都市局都市安全課長

2022年 国土交通省都市局街路交通施設課長

2024年 国土交通省大臣官房技術審議官(都市局)

現在に至る

## 基調報告 脱炭素化に向けたまちづくりに関する 国土交通省の取組み

国土交通省 大臣官房技術審議官（都市局担当）  
服部 卓也

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

### 講演内容



- I. 都市を取り巻く課題と脱炭素まちづくりの方向性
- II. コンパクト・プラス・ネットワークの推進
- III. エネルギ一面的利用の推進
- IV. 支援制度等

# 環境に関する国際的な公約の内容等

- 2050年カーボンニュートラルの実現、2030年温室効果ガスの46%削減（対2013年比）
- 都市と建築物のネット・ゼロの目標達成（G7香川・高松都市大臣会合コミュニケ）

## ■ 内閣総理大臣所信表明演説(令和2年10月26日)

### 三 グリーン社会の実現

我が国は、**二〇五〇年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする**、すなわち二〇五〇年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です。

【演説より一部抜粋】

## ■ 内閣総理大臣施政方針演説(令和4年1月17日)

### 四 気候変動問題への対応

**二〇三〇年度四十六%削減、二〇五〇年カーボンニュートラルの目標実現**に向け、単に、エネルギー供給構造の変革だけでなく、産業構造、国民の暮らし、そして地域の在り方全般にわたる、経済社会全体の大変革に取り組みます。

【演説より一部抜粋】

## ■ G7都市大臣会合コミュニケ－持続可能な都市の発展に向けた協働－香川・高松(令和5年7月9日)



### 都市と建築物のネット・ゼロと気候変動レジリエンスへの貢献

・エネルギー関連のCO<sub>2</sub>排出量の70%、エネルギー需要の3分の2を都市が占めているという事実(IEA, 2016)にかんがみると、気候変動という世界的な課題に取り組み、**都市がネット・ゼロの目標を達成し、気候変動の影響に耐え、レジリエンスを構築することを支援・奨励するために、都市大臣は重要な役割を果たす。**

・我々は、再生可能エネルギーの生産と利用を促進することで、都市における地域のエネルギーの生産、消費、管理を最適化することの重要性を認識する。例えば、革新的な技術を取り入れた地域エネルギー・システムの導入と更新、省エネルギーの推進、エネルギー需要を削減するための需要面の管理の強化などがある。また、分散型エネルギー・システムへの移行は、イノベーションと民間投資を促進し、エネルギー安全保障を高めるだけでなく、長期的なインフラコストを削減する潜在的な利益をもたらす可能性があることも強調する。また、デジタル技術が効率的なエネルギー管理に貢献することにも注目している。

【一部抜粋】

## 国土交通グリーンチャレンジ

- 2050年カーボンニュートラルや気候危機への対応など、**グリーン社会の実現に向けて戦略的に取り組む国土交通省の重点プロジェクト**を「**国土交通グリーンチャレンジ**」（令和3年7月）としてとりまとめ。
- グリーン社会の実現に向けて、分野横断・官民連携の視点から**重点的に取り組むべき6つのプロジェクト**を掲載。

### 国土・都市・地域空間におけるグリーン社会の実現に向けた分野横断・官民連携の取組推進

脱炭素社会

気候変動適応社会

自然共生社会

循環型社会

2050年の長期を見据えつつ、2030年度までの10年間に重点的に取り組む6つのプロジェクトの戦略的実施

基本的な取組方針

★分野横断・官民連携による統合的・複合的アプローチ

★時間軸を踏まえた戦略的アプローチ

横断的視点

①イノベーション等に関する産学官の連携

③国民・企業の行動変容の促進

④デジタル技術、データの活用

⑤グリーンファイナンスの活用

⑥国際貢献、国際展開

#### 省エネ・再エネ拡大等につながる スマートで強靭なくらしとまちづくり

- LCCM住宅・建築物、ZEH・ZEB等の普及促進、省エネ改修促進、省エネ性能等の認定・表示制度等の充実・普及、更なる規制等の対策強化
- 木造建築物の普及拡大
- インフラ等における太陽光、下水道バイオマス、小水力発電等の地域再エネの導入・利用拡大
- 都市のコンパクト化、スマートシティ、都市内エリア単位の包括的な脱炭素化の推進
- 環境性能に優れた不動産への投資促進 等

#### 自動車の電動化に対応した 交通・物流・インフラシステムの構築

- 次世代自動車の普及促進、燃費性能の向上
- 物流サービスにおける電動車活用の推進、自動化による新たな輸送システム、グリーンストローモビリティ、超小型モビリティの導入促進
- 自動車の電動化に対応したインフラの社会実装に向けた、EV充電器の公道設置社会実験、走行中給電システム技術の研究開発支援等
- レジリエンス機能の強化に資するEVから住宅に電力を供給するシステムの普及促進 等

#### 港湾・海事分野におけるカーボン ニュートラルの実現、グリーン化の推進

- 水素・燃料アノニア等の輸入・活用拡大を図るカーボンニュートラルポート形成の推進
- ゼロエミッション船の研究開発・導入促進、日本主導の国際基準の整備
- 洋上風力発電の導入促進
- ブルーカーボン生態系の活用、船舶分野のCCUS研究開発等の吸収源対策の推進
- 港湾・海上交通における適応策、海の再生・保全、資源循環等の推進 等

#### グリーンインフラを活用した 自然共生地域づくり

- 流域治水と連携したグリーンインフラによる雨水貯留・浸透の推進
- 都市緑化の推進、生態系ネットワークの保全・再生・活用、健全な水循環の確保
- グリーンボンド等のグリーンファイナンス、ESG投資の活用促進を通じた地域価値の向上
- 官民連携プラットフォームの活動拡大等を通じたグリーンインフラの社会実装の推進 等

#### デジタルとグリーンによる 持続可能な交通・物流サービスの展開

- ETC2.0等のビッグデータを活用した渋滞対策、環状道路等による道路交通流対策
- 地域公共交通計画と連動したLRT+BRT等の導入促進、MaaSの社会実装、モーダルルコネクトの強化等を通じた公共交通の利便性向上
- 物流DXの推進、共同輸配送システムの構築、ダブル連結トラックの普及、モーダルシフトの推進
- 船舶・鉄道・航空分野における次世代グリーン輸送機関の普及 等

#### インフラのライフサイクル全体での カーボンニュートラル、循環型社会の実現

- 持続性を考慮した計画策定、インフラ長寿命化による省CO<sub>2</sub>の推進
- 省CO<sub>2</sub>に資する材料等の活用促進、技術開発
- 建設施工分野におけるICT施工の推進、革新的建設機械の導入拡大
- 道路（道路照明のLED化）、鉄道（省エネ設備）、空港（施設・車両の省CO<sub>2</sub>化）、ダム（再エネ導入）、下水道等のインフラサービスの省エネ化
- 質を重視する建設リサイクルの推進 等

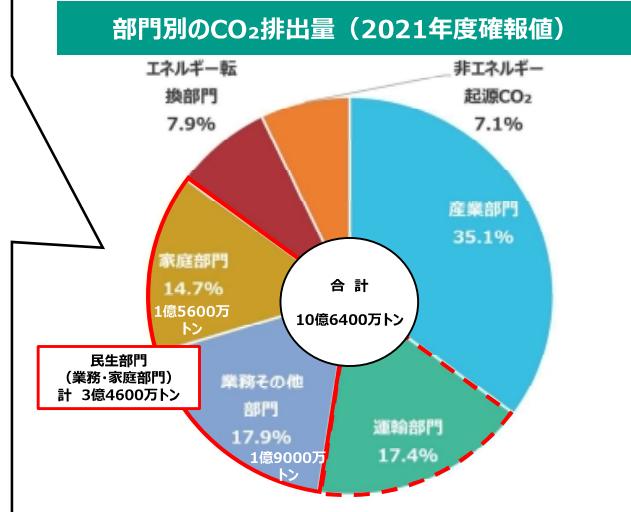
\*このほか、適応策については、特に「総力戦で挑む防災・減災プロジェクト」の着実な実施、更なる充実を図る。

## 都市環境の現状と課題

- 2021年度の日本におけるCO<sub>2</sub>排出量のうち、都市活動に関係する部門の排出が約5割。
- 特に民生部門（業務・家庭部門）は、都心部の拠点地区（特定都市再生緊急整備地域・都市機能誘導区域など）に排出量が集中。  
→ 例えば東京都区部及び政令市だけで、全国の民生部門CO<sub>2</sub>排出量の1／3
- 都市活動由来のCO<sub>2</sub>排出量を大きく削減するためには、拠点地区的対策を推進することがポイント。  
→ 立地適正化計画（約540都市で策定）に基づき拠点地区等に都市機能を集約するコンパクトシティ政策とも親和性

都市	CO <sub>2</sub> 排出量 (日本の民生部門に占める割合)	人口 (万人)
東京都23区	約3600万t-CO <sub>2</sub> (10%)	967
札幌市	約855万t-CO <sub>2</sub> (2.5%)	197
仙台市	約351万t-CO <sub>2</sub> (1%)	110
さいたま市	約323万t-CO <sub>2</sub> (1%)	132
横浜市	約987万t-CO <sub>2</sub> (3%)	378
川崎市	約374万t-CO <sub>2</sub> (1%)	154
名古屋市	約723万t-CO <sub>2</sub> (2%)	233
大阪市	約952万t-CO <sub>2</sub> (3%)	275
広島市	約223万t-CO <sub>2</sub> (1%)	120
福岡市	約453万t-CO <sub>2</sub> (1%)	161
その他政令市（11市）	約2600万t-CO <sub>2</sub> (8%)	1019
計	約1億2000万t-CO <sub>2</sub> (34%)	3746

出典：環境省「自治体排出量カルテ」（令和5年3月公表）  
総務省「指定都市一覧」（令和4年7月5日更新、令和5年7月6日閲覧）  
東京都「都内区市町村マップ」（令和4年2月16日更新、令和5年7月6日閲覧）



出典：環境省「2021年度温室効果ガス排出・吸収量（確報値）概要」（2023年4月21日公表）

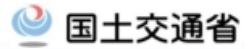
## 都市におけるCO<sub>2</sub>排出量削減の状況

- 「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標（全体）としており、都市活動が関係する民生部門（業務・家庭部門）は、全体より高い削減率が必要となっている。
- また、2021年度時点の達成状況においては、削減率比で44%（全体）となっており、都市活動が関係する民生部門は、全体より低い達成状況となっており、今後、CO<sub>2</sub>削減に向けて取組を積極的に推進する必要がある。
- 都市活動に関わる部門は多岐にわたるため、面的な広がりを持った取組が有効。

温室効果ガス 排出量・吸収量 (単位：億t-CO <sub>2</sub> )	2013年度 排出実績	2030年度 目標		2021年度の状況		2021年時点 達成状況 (削減率比)
		排出量	削減率 (2013比)	排出量	削減率 (2013比)	
エネルギー起源CO <sub>2</sub>	14.08	7.60	▲46%	11.22	▲20.3%	44%
産業	12.35	6.77	▲45%	9.88	▲20.0%	44%
業務その他	4.63	2.89	▲38%	3.73	▲19.5%	51%
家庭	2.38	1.16	▲51%	1.90	▲19.8%	39%
運輸	2.08	0.70	▲66%	1.56	▲24.8%	38%
エネルギー転換	2.24	1.46	▲35%	1.85	▲17.6%	50%
非エネルギー起源CO <sub>2</sub> 、メタン、N <sub>2</sub> O	1.06	0.56	▲47%	0.90	▲15.7%	33%
HFC等4ガス（フロン類）	1.34	1.15	▲14%	1.23	▲7.8%	56%
吸収源	0.39	0.22	▲44%	0.59	+51.2%	-116%
	-	▲0.48	-	▲0.48	-	-

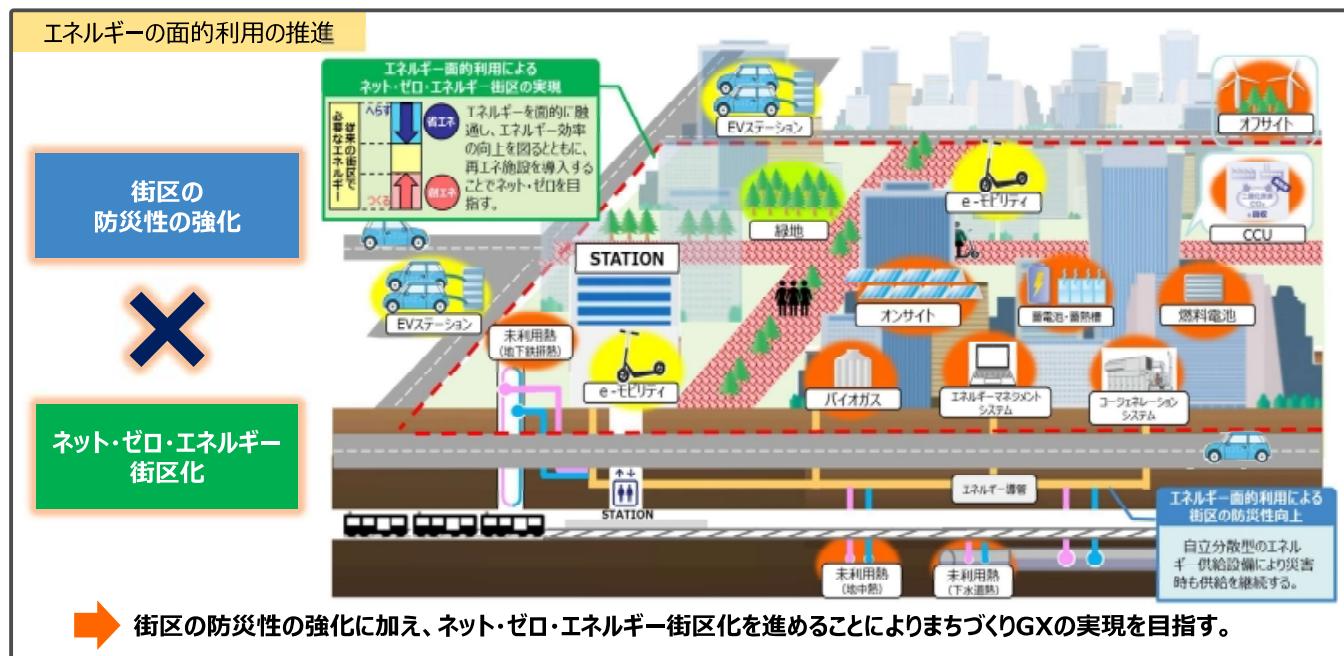


# 都市におけるエネルギーの面的利用の目指す姿

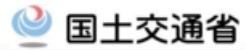


国内におけるCO<sub>2</sub>排出量のうち、都市活動に由来するものは約5割となっており、カーボンニュートラルの実現に向けては都市部における徹底的な省エネ及び非化石エネルギーへの転換が喫緊の課題である。

このため、エネルギーの面的利用と組み合わせた省エネと創エネ等への支援により、段階的な取組や先進的・総合的な取組を推進することで、街区の防災性能の強化に加え、環境性能の強化を行い、ネット・ゼロ・エネルギー街区の実現を図る。



## 講演内容



### I. 都市を取り巻く課題と脱炭素まちづくりの方向性

### II. コンパクト・プラス・ネットワークの推進

### III. エネルギー面的利用の推進

### IV. 支援制度等

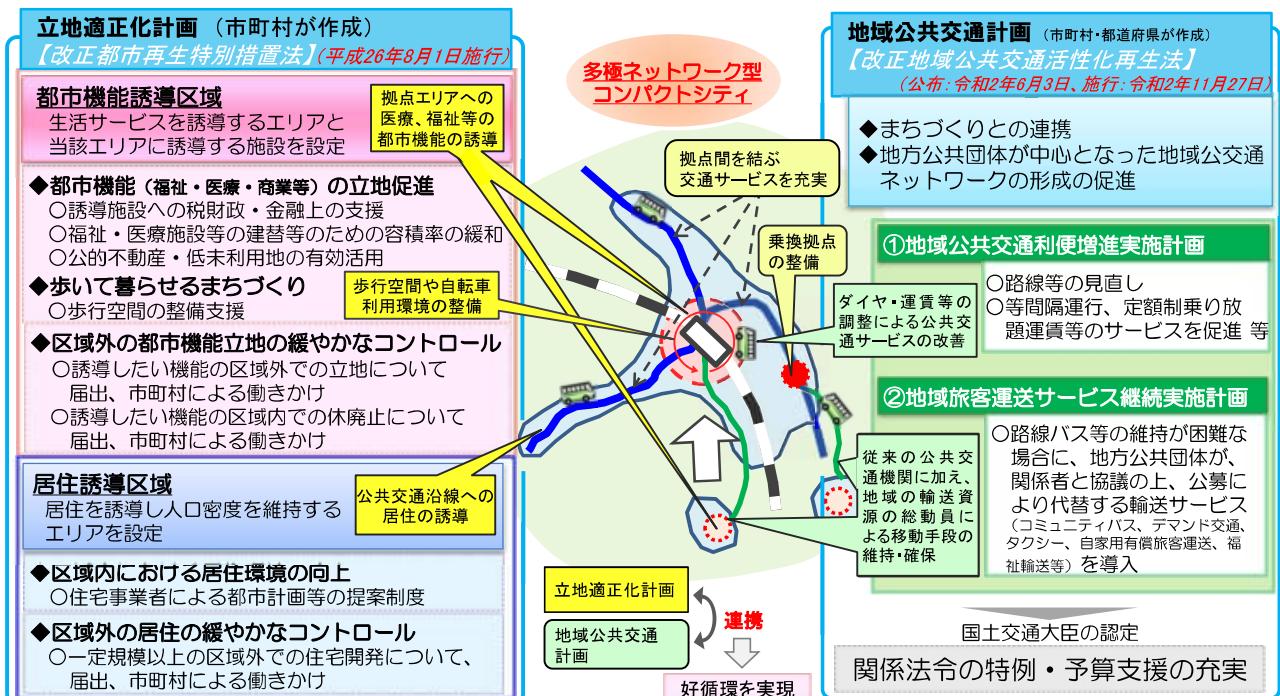
## コンパクト・プラス・ネットワークのねらい

- 都市のコンパクト化は、縮退均衡を目指すものではなく、居住や都市機能の集積による「密度の経済」の発揮を通じて、  
 - 生活サービス機能維持や住民の健康増進など、**生活利便性の維持・向上**  
 - サービス産業の生産性向上による**地域経済の活性化(地域の消費・投資の好循環の実現)**  
 - 行政サービスの効率化等による**行政コストの削減**  
 などの**具体的な行政目的を実現するための有効な政策手段**。



## コンパクト・プラス・ネットワークのための計画制度

- 都市再生特別措置法及び地域公共交通活性化再生法に基づき、都市全体の構造を見渡しながら、**居住機能や医療・福祉・商業等の都市機能の誘導**と、それと連携して、公共交通の改善と地域の輸送資源の総動員による**持続可能な移動手段の確保・充実**を推進。
- 必要な機能の誘導・集約に向けた市町村の取組を推進するため、**計画の作成・実施を予算措置等で支援**。



## 立地適正化計画の作成状況

○**747都市**が立地適正化計画について具体的な取組を行っている。(令和6年3月31日時点)

○このうち、**568都市**が計画を作成・公表

令和6年3月31日までに立地適正化計画を作成・公表の都市(黒字:568都市)。うち、防災指針を作成・公表の都市(黒太字◎:291都市)。都市機能誘導区域のみ設定した市町村(斜字:2都市)

## コンパクトシティ形成に併せた面的エネルギー利活用の推進

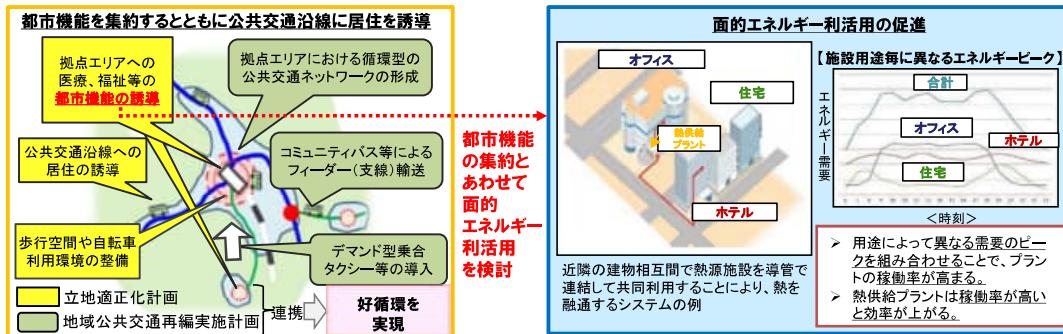
- コンパクトシティの拠点となるべき中心市街地等においては、庁舎等の公共施設や医療施設等、災害時の対応の拠点となる施設が集積しており、今後、コンパクトシティ化が本格化する中、さらなる都市機能集約が求められている。
  - 東海、東南海、南海地震等の災害発生リスクが高まってきている中、都市生活・都市活動の拠点であるとともに、災害時の拠点ともなる中心市街地等において、災害発生時の業務継続性の強化を図ることは喫緊の課題。
  - コンパクトシティ化に向けた都市開発等と一体的に自立分散型面的エネルギーシステムの導入を推進していくことが考えられる。

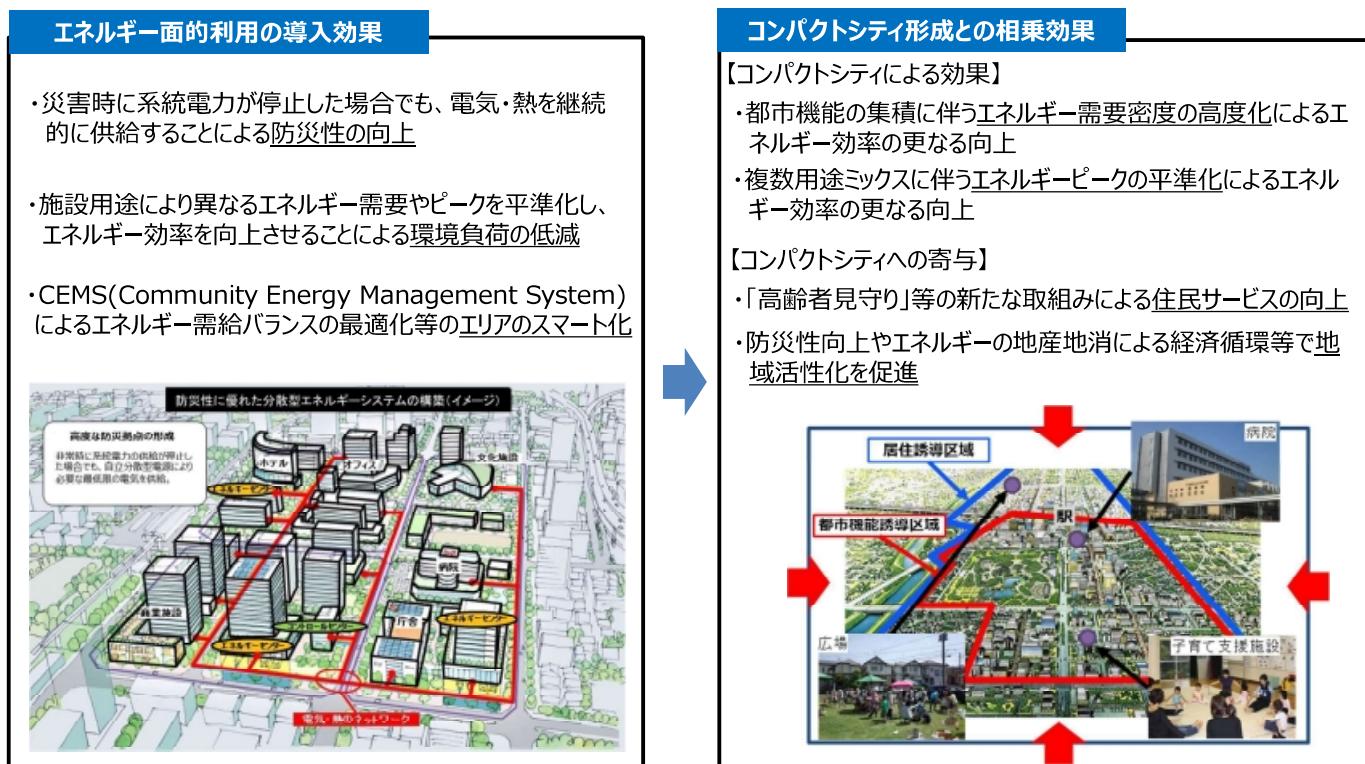
## 課題解決に向けた施策

コンパクト+ネットワークを推進



エネルギーの自立性の向上や多重化を推進





## 講演内容

### I. 都市を取り巻く課題と脱炭素まちづくりの方向性

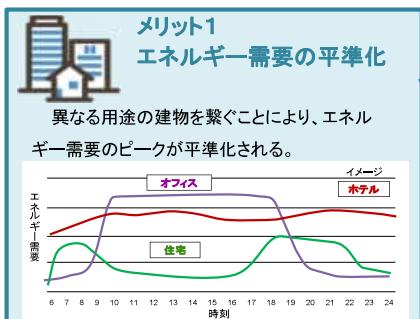
### II. コンパクト・プラス・ネットワークの推進

### III. エネルギー面的利用の推進

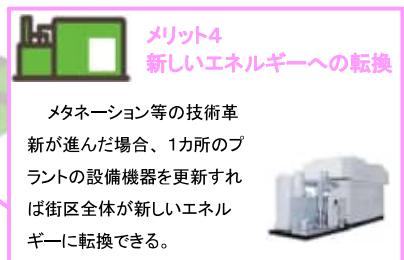
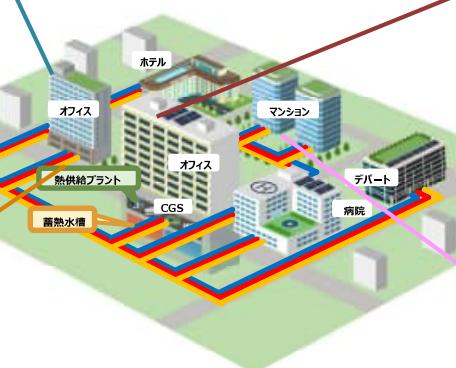
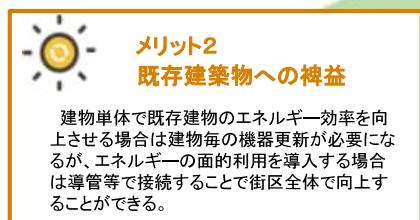
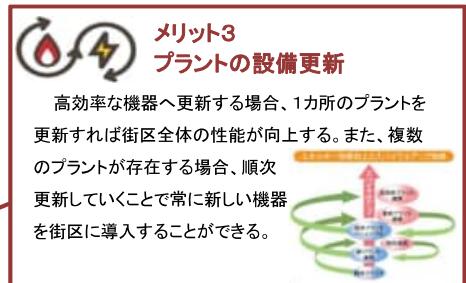
### IV. 支援制度等

# エネルギーの面的利用とは

- エネルギーの面的利用とは、地区や街区内で近接して立地する複数の建物について、エネルギー導管のネットワークで連携することにより、エネルギー（熱・電気）を面的に融通するシステムであり、「エネルギー効率の向上」が図られる。
- コージェネレーションシステム（CGS）等の自立分散型のエネルギー供給施設を組み合わせることにより、「防災性の向上」が図られる。



## エネルギーの面的利用による街区全体の段階的な性能向上



## エネルギーの面的利用による街区全体の防災性の向上

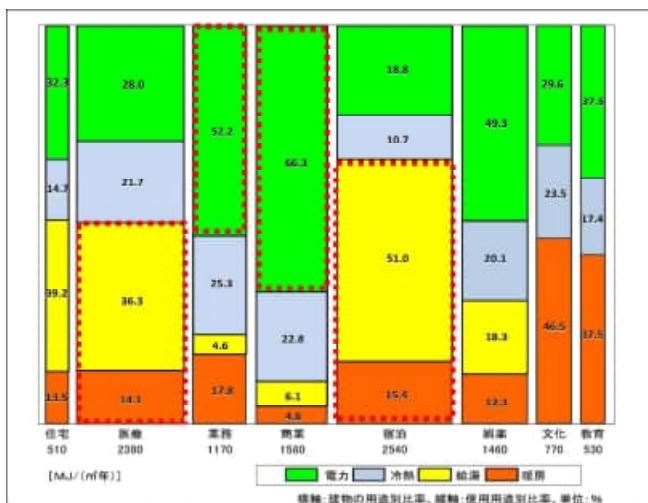
大規模地震など災害が発生した場合でも自立分散型の機器によりエネルギー供給が途絶しない、業務継続機能の強化等の効果も発現可能。  
(事例: 東日本大震災時の六本木ヒルズ)



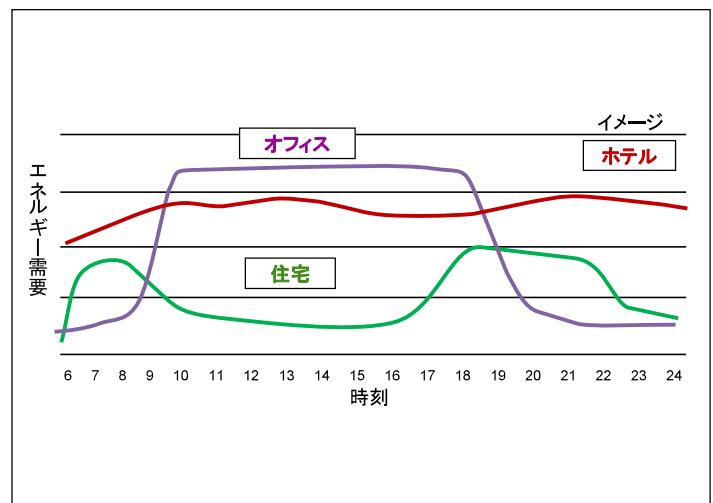
## エネルギー面的利用の効果①(環境性)

- 地区や街区内で近接して立地する複数の建物を熱導管等のネットワークで連携することによりエネルギーを融通し、
  - 建物の用途（業務・商業・医療・福祉・住宅等）により、異なるエネルギー需要や時間変動を平準化
  - 熱・電力等を合わせたエネルギー供給源を集約しプラントを大型化
 することによってエネルギー効率の向上を図る。

【施設用途によって異なるエネルギー利用】



【施設用途毎に異なるエネルギーピーク】



- 医療・宿泊施設は単位床面積当たりの温熱給湯・暖房) 需要が大きい。
- 業務・商業施設はエネルギーの内、電力需要が多い。

- 熱供給プラントは稼働率が高いと効率が上がる。  
(高速道路を走る自動車の燃費が良いのと同じ。)  
○用途によって異なる需要のピークを組み合わせることで、プラントの稼働率が高まる。

中圧ガス導管※1と接続したコーチェネレーション※2等の自立分散型電源と面的ネットワーク施設を整備することにより、系統電力が停止した場合でも地区全体の業務継続に必要な電気・熱を供給することが可能であり、防災性の向上が図られる。

### ◆東日本大震災の事例

#### <東日本大震災の教訓>

首都圏においても広範囲に停電が発生し、計画停電、電力供給制限が長期化  
→系統電力に集中して依存する従来型の電力供給におけるリスクが顕在化

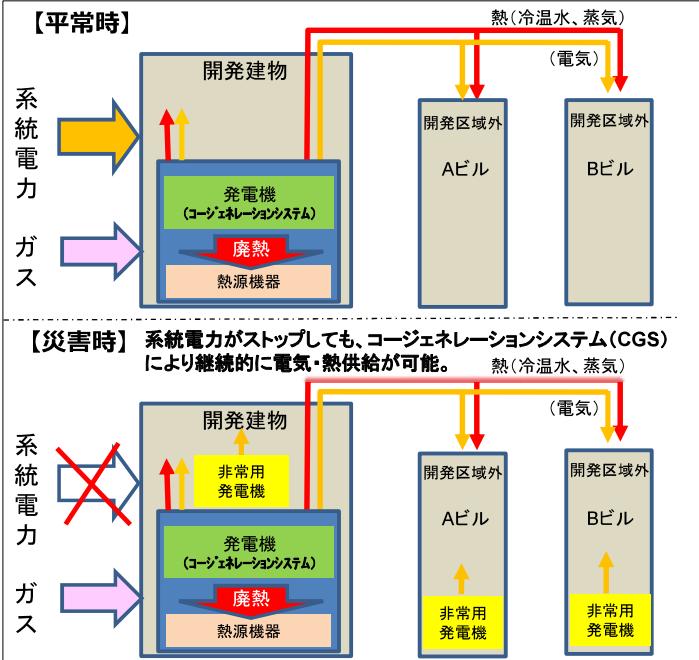


#### <災害時のコーチェネレーションシステム(CGS)の有効性>

六本木ヒルズでは、震災後もCGS（常時使用電力の100%）により業務継続に十分な電力を確保



### ◆災害時における継続的な電気・熱供給の仕組み



※1：中圧ガス導管は耐震性が高く、中圧ガス導管に接続する発電装置は、貯油槽がある非常用発電と同等に扱うことが可能。

※2：コーチェネレーションシステムとは、燃料の燃焼によって電気を作ると同時に、廃熱を回収して温熱・冷熱を取り出し、総合エネルギー効率を高めるエネルギー供給システム。

## 都市におけるエネルギーの面的利用の目指す姿【再掲】

国内におけるCO<sub>2</sub>排出量のうち、都市活動に由来するものは約5割となっており、カーボンニュートラルの実現に向けては都市部における徹底的な省エネ及び非化石エネルギーへの転換が喫緊の課題である。

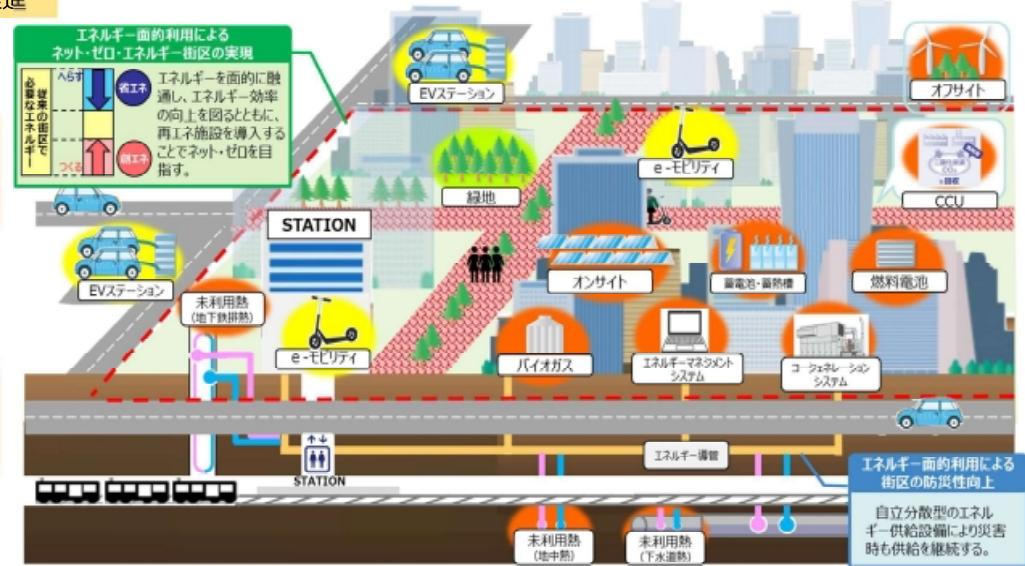
このため、エネルギーの面的利用と組み合わせた省エネと創エネ等への支援により、段階的な取組や先進的・総合的な取組を推進することで、街区の防災性能の強化に加え、環境性能の強化を行い、ネット・ゼロ・エネルギー街区の実現を図る。

### エネルギーの面的利用の推進

街区の  
防災性の強化



ネット・ゼロ・エネルギー  
街区化



→ 街区の防災性の強化に加え、ネット・ゼロ・エネルギー街区化を進めることによりまちづくりGXの実現を目指す。

## I. 都市を取り巻く課題と脱炭素まちづくりの方向性

## II. コンパクト・プラス・ネットワークの推進

## III. エネルギ一面的利用の推進

## IV. 支援制度等

- 1 大都市の支援のエネルギーの面的利用  
(国際競争業務継続拠点整備事業)**
- 2 地方都市の面的エネルギーへの支援  
(都市構造再編集中支援事業)**
- 3 防災性の向上  
(都市再生安全確保計画)**

## 国際競争拠点都市整備事業(国際競争業務継続拠点整備事業)

- 大都市の業務中枢拠点において、世界水準のビジネス機能・居住機能を集積し、国際的な投資と人材を呼び込むためには、我が国大都市の弱みである災害に対する脆弱性を克服していくことが必要
- 災害に対する対応力の強化として、災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給が確保される業務継続地区（BCD：Business Continuity District）の構築が重要
- 特定都市再生緊急整備地域における都市再生安全確保計画に基づくエネルギー導管等を、業務中枢拠点に広く整備が必要なインフラとして本格的に整備する観点から、国際競争拠点都市整備事業として支援する。

令和6年度 国際競争拠点都市整備事業

予算額130.65億円の内数



## 支援事例① 東京都 丸の内3-2地区

事業主体：東京都心・臨海地域  
都市再生緊急整備協議会  
【三菱地所(株)、丸の内熱供給(株)】  
事業期間：平成27年度～令和2年度

### ■事業のポイント

#### 【整備内容】

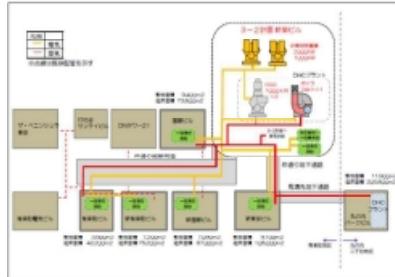
丸の内仲通りに縦断洞道を整備し、  
洞道内に自営線及び熱導管等を敷設。

#### 【災害時】

非常用発電機及びCGSにて周辺既存ビルの  
一時滞在施設を含む業務エリアへの電力供給  
DHCプラントのボイラを稼働させることで蒸気供給

#### 【将来計画】

段階的な周辺再開発事業とあわせ順次新ビルと接続  
⇒電気・熱の自立分散型エネルギー・システムを構築



## 支援事例② 札幌市 北1西1周辺地区

事業主体：札幌都心地域  
都市再生緊急整備協議会  
【(株)北海道熱供給公社、札幌市】  
事業期間：平成27年度～平成29年度

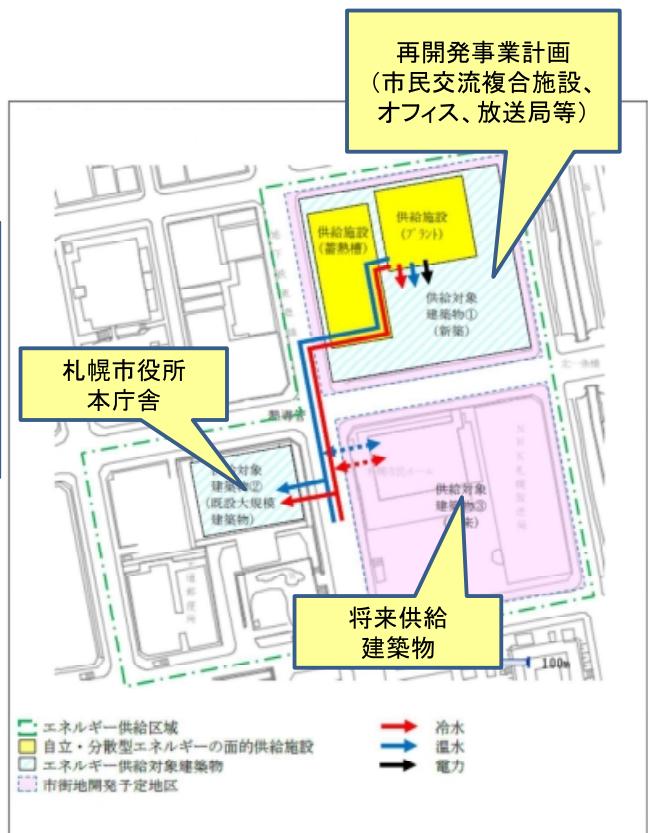
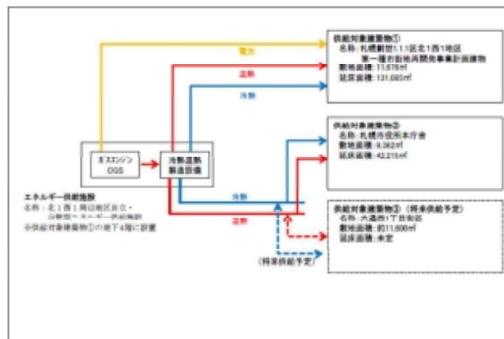
### ■事業のポイント

#### 【災害時】

CGSによる熱電併給と熱の面的ネットワークの活用により自立機能を確保できる体制を構築

#### 【面的ネットワーク】

再開発と同時に整備する西2丁目地下歩道天井部分に  
熱導管を敷設（公共空間の有効活用）



H30.9.6 (木) 3:07 地震発生 (最大震度7、M6.7)

(札幌市中央区：震度4、市内最大震度：6弱)

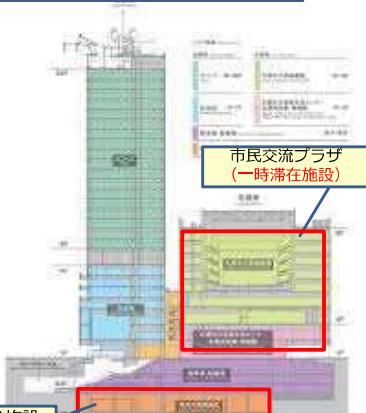
H30.9.6 (木) 3:25 道内大規模停電 (ブラックアウト)

⇒CGS起動により、プラント及びビル施設への電力と  
ビル施設及び市役所への冷熱を供給開始

H30.9.6 (木) 17時頃 復電 (当該地区)



【さっぽろ創世スクエア（札幌創世1.1.1区北1西1）】



非常用電気等供給施設

#### 【さっぽろ創成スクエアでの対応】

地震や停電の影響によりホテルで泊まれなくなったり、帰宅できなくなった観光客等を対象に、市民交流プラザ内に避難所を開設

- ・収容人数 約450名
- ・滞留、宿泊スペースとして利用
- ・充電スポットの設置
- ・テレビによる災害情報提供 等



## 講演内容

### I. 都市を取り巻く課題と脱炭素まちづくりの方向性

### II. コンパクト・プラス・ネットワークの推進

### III. エネルギ一面的利用の推進

### IV. 支援制度等

#### 1 大都市の支援のエネルギーの面的利用 (国際競争業務継続拠点整備事業)

#### 2 地方都市の面的エネルギーへの支援 (都市構造再編集中支援事業)

#### 3 防災性の向上 (都市再生安全確保計画)

# 都市構造再編集中支援事業

○「立地適正化計画」に基づき、地方公共団体や民間事業者等が行う都市機能や居住環境の向上に資する公共公益施設の誘導・整備、防災力強化、災害からの復興、居住の誘導の取組等に対し集中的な支援を行い、各都市が持続可能で強靭な都市構造へ再編を図ることを目的とする事業。

事業主体：地方公共団体、市町村都市再生協議会、民間事業者等

国費率：1／2（都市機能誘導区域内等、地域生活拠点内）、4.5%（居住誘導区域内等）※基幹事業「ごどもまんなかまちづくり事業」の国費率：1／2

## 対象事業

<市町村、市町村都市再生協議会>

○都市再生整備計画※に基づき実施される次の事業等のうち立地適正化計画の目標に適合するものをパッケージで支援。  
※市町村が作成する都市の再生に必要な公共公益施設の整備等に関する計画

### 【基幹事業】

道路、公園、河川、下水道、地域生活基盤施設（緑地、広場、地域防災施設、分散型エネルギー施設等）、高質空間形成施設（歩行支援施設等）、高次都市施設（地域交流センター、観光交流センター、テラーワーク拠点施設、賑わい・交流創出施設等）、都市機能誘導区域内の誘導施設※、基幹的誘導施設（医療、社会福祉、教育文化施設等）、既存建造物活用事業、土地区画整理事業、エリア価値向上整備事業、ごどもまんなかまちづくり事業 等

### 【提案事業】

事業活用調査、まちづくり活動推進事業（社会実験等）、地域創造支援事業（提案に基づく事業）

<民間事業者等>、<都道府県等>（複数市町村が広域的な誘導施設の立地方針を定めた場合に限る。）

○都市再生整備計画に位置付けられた都市機能誘導区域内の誘導施設※及び基幹的誘導施設（広域で利用される誘導施設）の整備

-民間事業者に対する支援については、市町村又は都道府県が事業主体に対して公的不動産等活用支援を行う事業であることを要件とし、事業主体に対する市町村の支援額と補助基本額（補助対象事業費の2／3）に国費率を乗じて得られる額のいずれか低い額を補助金の額とする。

※地域生活拠点内では、一部の基幹事業を除く。

※誘導施設については、三大都市圏域の政令市・特別区における事業は支援対象外だが、広域連携を行った場合は政令市を支援対象とする。

## 施工地区

○立地適正化計画の「都市機能誘導区域」及び「居住誘導区域」

○立地適正化計画に位置付けられた「地域生活拠点（都市計画区域外、都市機能誘導区域から公共交通で概ね30分）※」  
-ただし、都市計画適用指針に反して居住誘導区域に土砂災害特別警戒区域等の災害レッドゾーンを含めている市町村、市街化調整区域で都市計画法第34条第1号に基づく条例の区域を画面、住所等で審査的に明示していない等不適切な運用を行っている市町村は対象外

※立地適正化計画と整合した市町村管理構想・地域管理構想において、地域生活拠点として位置付けられた区域を含む。

○その他、以下の地区においても実施可能

- 立地適正化計画に基づいて誘導施設を統合・整備する場合、廢止された施設の除却等
- 都市機能誘導区域及び居住誘導区域に隣接する区域において水辺まちづくり計画がある場合、計画に位置付けられている事業
- 市街化区域等の居住誘導区域外において、あるべき将来像を提示している場合、緑地等の整備
- ①居住誘導区域面積が市街地化区域等面積の1/2以下の市町村の居住誘導区域外、②防災指針に即した災害リスクの高い地域であって居住誘導区域外、③市街化区域を市街化調整区域に編入した当該区域、から居住誘導区域への居住の誘導を促進するために必要な事業

## 市町村が立地適正化計画を作成・公表



まちづくりに必要な事業を都市再生整備計画に位置づけ

## 市町村が都市再生整備計画を作成・公表

都市構造再編集中支援事業による支援



# 都市構造再編集中支援事業（地域生活基盤施設：分散型エネルギー）

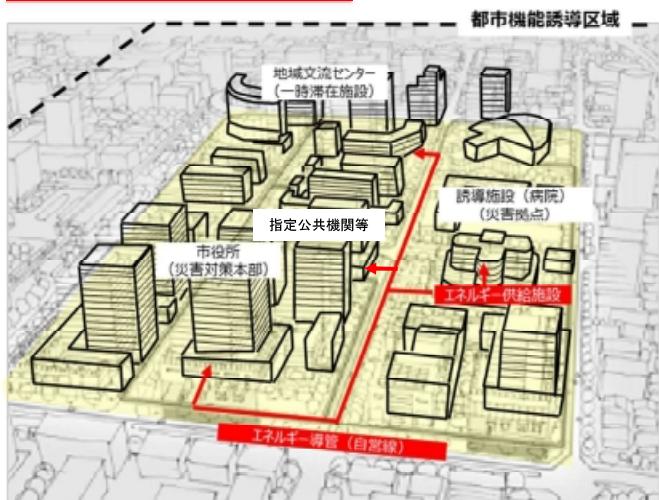
- 頻発・激甚化する自然災害に対応するため、防災拠点や一時滞在施設等では、災害時のエネルギーの自立的・安定的確保が重要。特に、都市機能が集積するエリアについて、対応が急務。
- このため、都市構造再編集中支援事業において、立地適正化計画に基づく道路整備や都市開発事業等と一体的に実施され、災害時に防災拠点や一時滞在施設、指定公共機関等※1へ電気・熱を供給する分散型エネルギー施設※2の整備へ支援する。

※1 指定公共機関等とは、災害対策基本法第2条第5号又は第6号に基づき、指定公共機関又は指定地方公共機関として、公共的機関及び公益的事業を営む法人のうち、防災行政上重要な役割を有するものとして内閣総理大臣又は都道府県の知事が指定している機関をす。

※2 分散型エネルギーとは、従来の大規模・集中型エネルギーに対して、比較的小規模で、かつ様々な地域に分散しているエネルギーの総称。システムとは、CGS（コージネレーションシステム）、自営線等を指す。

## ■分散型エネルギーシステム

### 分散型エネルギー施設の整備を支援



### 交付対象

立地適正化計画に基づく道路整備や都市開発事業等※1と一体的に※2に実施され、災害時に災害拠点や一時滞在施設、指定公共機関等※3に電気・熱を供給する以下の施設整備

### エネルギー供給施設



CGS…耐震性の高い中圧導管により供給される都市ガスを燃料として電気をつくり、同時に発生する熱を冷房・暖房・蒸気などに利用できるシステム。

※CGSについては整備に要する費用の2分の1に相当する額を交付対象事業の費用の範囲とする。

### エネルギー導管（自営線及びその付帯施設）



付帯施設…洞道や支持材等

※1等とは、公園、広場、センター施設などの公共公益施設の整備を示す。

※2一括的とは、都市構造再編集中支援事業の目的を達成するために、一連の施策として整備することを示す。

※3都市機能誘導区域（23区及び三大都市圏の政令市を除く）かつプラントから指定公共機関等の距離は1000m以内を対象とする

※間接交付の場合は、上記に加え、市町村が民間事業者等に対して負担する費用の額の範囲内かつ、交付対象事業の費用の範囲の3分の2を超えない範囲の額を交付対象事業費とする。

防災拠点や一時滞在施設等でエネルギー確保が必要なエリア

施設の位置付け ⇒ 上段：立地適正化計画 下段：災害時

事業主体：宇和島市

事業期間：令和3年度～令和7年度

**■事業のポイント****【地域の特徴】**

- ・市立宇和島病院は宇和島市地域防災計画における災害拠点病院に指定されている。

**【現状】**

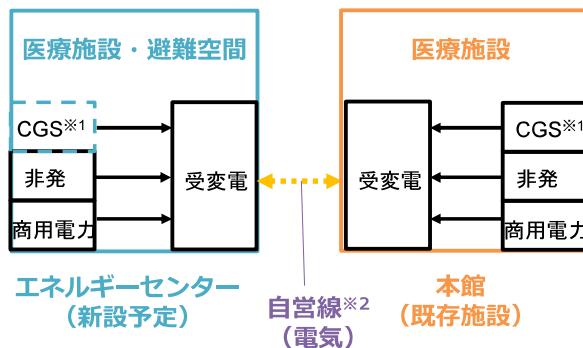
- ・本館内のCGSで生産された電力及び排熱を病院内へ常時供給。

**【整備内容】**

- ・病院内のエネルギーセンター（医療施設・避難空間）の新設にあわせ、**電気を供給する自営線を整備**。
- ・熱を供給する熱導管の整備については検討中。
- ・既存の本館内のCGSの廃止及びエネルギーセンター内のCGSの整備についても検討中。

**【災害時】**

- ・CGS、非常用発電機及び自営線を活用し、災害時に地域住民の安全の確保につながる**医療施設・避難空間へ電気を供給**。



※1 既存の本館内のCGSの廃止及び  
エネルギーセンター内のCGSの整備についても検討中  
※2 熱導管の整備については検討中

**講演内容****I. 都市を取り巻く課題と脱炭素まちづくりの方向性****II. コンパクト・プラス・ネットワークの推進****III. エネルギー面的利用の推進****IV. 支援制度等**

- 1 大都市の支援のエネルギー面的利用  
(国際競争業務継続拠点整備事業)
- 2 地方都市の面的エネルギーへの支援  
(都市構造再編集中支援事業)
- 3 防災性の向上  
(都市再生安全確保計画)

# 大規模地震発生時における帰宅困難者の発生

- 東日本大震災の際に、管理者の異なる様々な施設が集積する大都市の交通結節点周辺等のエリアにおいて、**避難者・帰宅困難者等による大きな混乱が発生**
- 首都直下地震発生時には、東日本大震災をはるかに超える帰宅困難者の発生が想定

## 現状

### 東日本大震災における帰宅困難者

主要駅	東日本大震災発生時の 帰宅困難者の中 駅周辺屋外滞留者
新宿駅	約9,000人
渋谷駅	約6,000人
横浜駅	約5,000人
東京駅	約1,000人

※警視庁発表(平成23年3月11日21時時点)

### ●新宿駅周辺



### ●東京駅周辺



### ●渋谷駅周辺



### ●横浜駅周辺



### 首都直下地震における帰宅困難者(想定)

駅名	駅周辺滞留者(帰宅困難者)	
	屋内滞留者	屋外滞留者
東京駅	44万人	3万4千人
新宿駅	32万人	5万人
上野駅	8万人	2万2千人
品川駅	15万人	6千人
蒲田駅	5万人	6千人
渋谷駅	16万人	2万1千人
池袋駅	8万人	2万2千人
北千住駅	2万人	7千人
町田駅	3万人	1万2千人
立川駅	5万人	1万7千人
等		
総計	141万人	21万人

駅を起点に4km<sup>2</sup>圏内に存在する人数をカウント  
上記のうち、「**屋外滞留者**」が駅に集積すると考えられる。

※屋内滞留者

駅周辺で学校、職場の目的で滞留している人の総数

※屋外滞留者

駅周辺で私用、不明の目的で滞留している人の総数

首都直下地震等による東京の被害想定  
(平成24年4月18日公表)

## 都市再生安全確保計画制度

(都市再生特別措置法第19条の15等)

大規模な地震が発生した場合における都市再生緊急整備地域内の滞在者等の安全の確保を図るために、都市再生緊急整備協議会が都市再生安全確保計画を作成し、計画に基づく官民連携の取組を推進している。(改正都市再生特別措置法(H24.7~))

### 背景

- ◆ 東日本大震災の際に、管理者の異なる様々な施設が集積する大都市の交通結節点周辺等のエリアにおいて、**避難者・帰宅困難者等による大きな混乱が発生。**
- ◆ 首都直下地震等の大規模な地震が発生した場合には、建物損壊、交通機関のマヒ等により、**甚大な人的・物的被害**が想定。  
⇒ 官民の連携によるハード・ソフト両面にわたる都市の安全確保策が必要

### 法案の概要

### 都市再生安全確保計画制度の創設

- 都市再生緊急整備地域(全国52地域を指定)の協議会(国、関係地方公共団体、都市開発事業者、公共公益施設管理者等(鉄道事業者、大規模ビルの所有者・テナント等を追加)からなる官民協議会)が、大規模な地震の発生に備え、  
・ 退避経路、退避施設、備蓄倉庫等(都市再生安全確保施設)の整備・管理  
・ 退避施設への誘導、災害情報・運行再開見込み等の交通情報の提供、備蓄物資の提供、避難訓練等について定めた計画(都市再生安全確保計画)を作成できることとする。
- 計画に記載された事業等の実施主体は、計画に従って事業等を実施。

都市再生安全確保計画の作成、計画に記載された事業等の実施に対し**予算支援**



#### 一時避难の誘導と経路の確保

- ・地震発生時に、鉄道駅やビルから円滑に誘導・誘導のための情報発信設備を整備
- ・退避経路の協定(承継効付き)により関係者による継続的な管理を担保

#### 避難訓練

#### ・平常時からの訓練



#### 避難施設の確保

- ・鉄道駅、オフィスビル等に退避施設を確保(数日間滞在)
- ・退避施設の協定(承継効付き)により関係者による継続的な管理を担保

#### 情報提供

- ・災害情報、交通情報等の提供

\* 下線は法律の特例

・建築確認、耐震改修等の認定等手続を一本化

#### 耐震改修等の促進

#### ・建築確認、耐震改修等の認定等手続を一本化



#### 備蓄倉庫等の確保

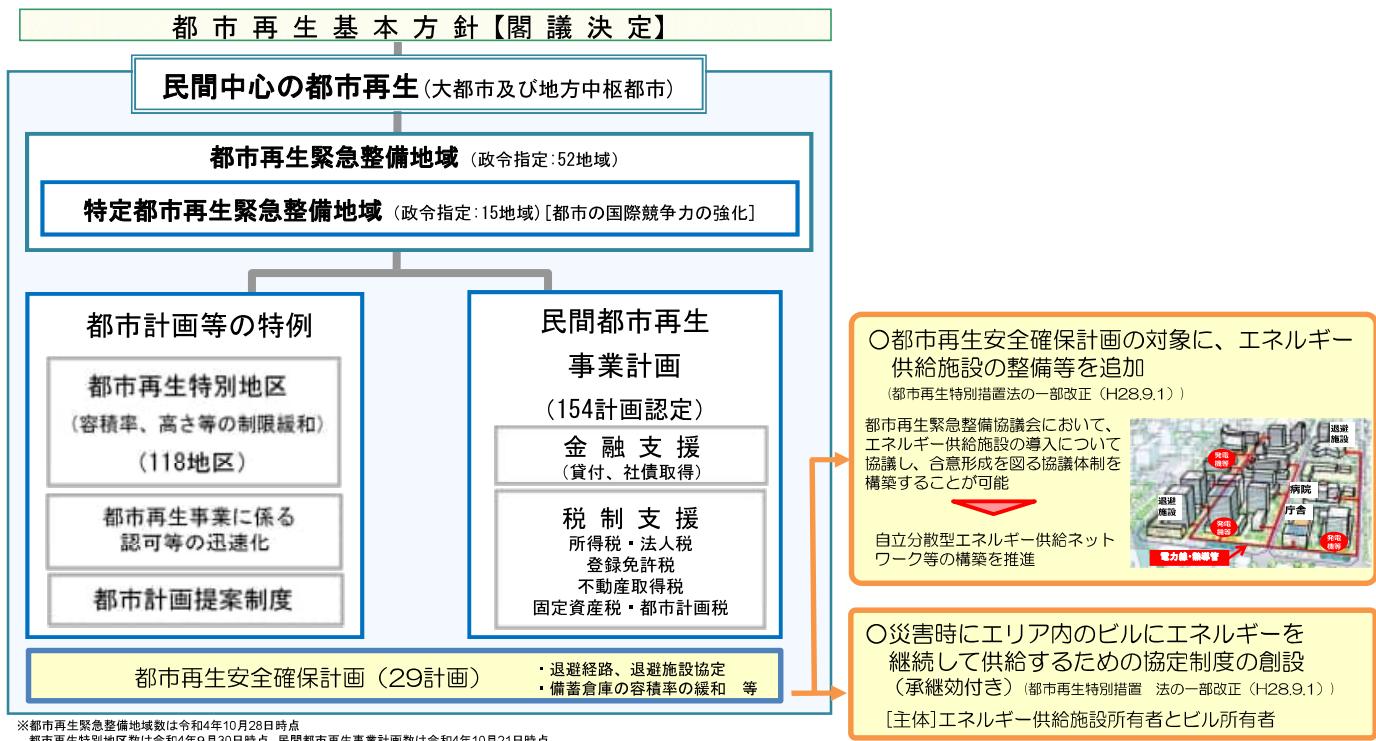
- ・計画に記載された備蓄倉庫等の部分を容積率不適用
- ・地方公共団体との管理協定(承継効付き)により継続的な管理を担保
- ・都市公園に備蓄倉庫等を設置する際の占用許可手続を迅速化



都市における大規模地震発生時の安全を確保

# 都市再生安全確保計画の作成状況

- 都市再生特別措置法において、政令で定める都市再生緊急整備地域（現在：52地域）で帰宅困難者対策について都市再生安全確保計画を作成することができるとしている。
- H28の法改正により、**都市再生安全確保計画にエネルギーに関する事項が追加**されている。



## まとめ

### I. 都市を取り巻く課題と脱炭素まちづくりの方向性

- CO2排出量の約5割が都市由来
- 立地適正化計画等に基づく都市のコンパクト化やウォーカブルな空間の形成の推進
- 都市内のエリア単位の脱炭素化にむけた包括的な取組を、民間投資の呼び込みを含め強力に推進

### II. コンパクト・プラス・ネットワークの推進

- コンパクトシティ化に向けた都市開発等と一体的に、自立分散型面的エネルギーシステムの導入を推進していくことが有効。

### III. エネルギーの面的利用の推進

- エネルギー効率、防災性の向上の観点から効果的。
- 複数の建物の異なるエネルギー需要を組み合わせることが導入のポイント。

### IV. 支援制度等

- 非常用電気NWを維持するための協定制度を整備（都市安全確保計画）
- 災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給が確保される業務継続地区（BCD）の構築を支援要（国際競争業務継続拠点整備事業）。
- 立地適正化計画等に基づく都市機能の集約化の機会を捉えたエネルギーの面的利用に支援（都市構造再編集中支援事業）



基調報告

# 「地域における脱炭素化に関する計画制度」

---

東京都環境局 地域エネルギー課 課長代理

板橋 幸広



板橋幸広

板橋 幸広 (いたばし ゆきひろ)

1982年 東京都生まれ

略歷

2003年4月 一般財団法人 航空宇宙技術振興財団 入社

2018年4月 東京都 入都

2018年4月 環境局 資源循環推進部 産業廃棄物対策課 主任

2024年4月 環境局 気候変動対策部 地域エネルギー課 課長代理

現在に至る

# 地域における脱炭素化に 関する計画制度

東京都環境局  
気候変動対策部  
地域エネルギー課  
板橋 幸広

- 1.背景
- 2.制度概要と改正ポイント
- 3.ガイドラインと電子申請システム

2050年「ゼロエミッション東京」の実現に向け



気候危機の深刻化

CO2実質排出ゼロ

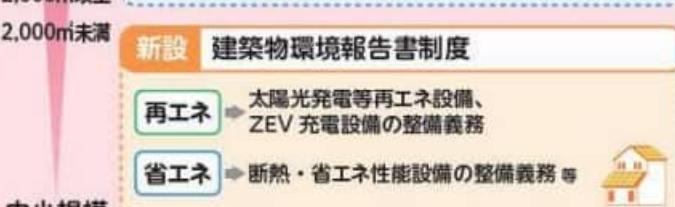
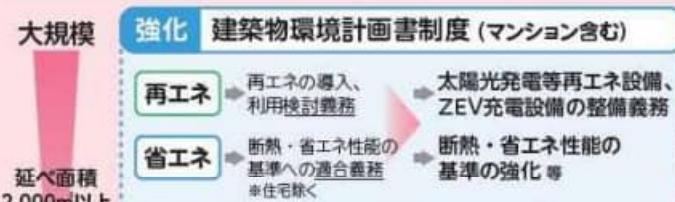
2050年  
ゼロエミッション東京

↑  
2050へ向けて

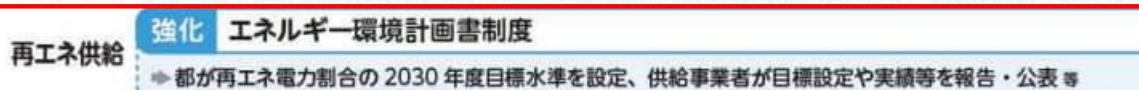
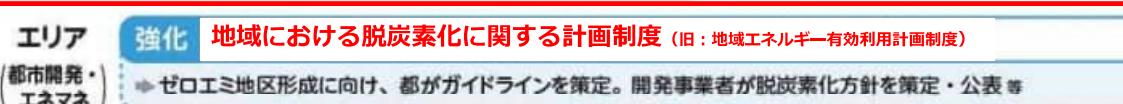
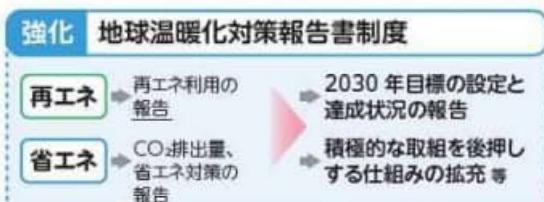
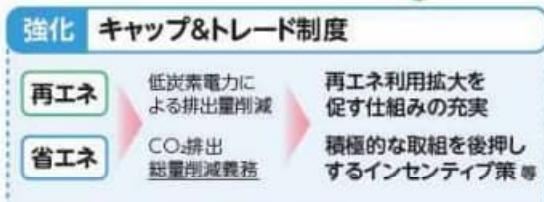
- 2030年カーボンハーフ
- ゼロエミッション東京戦略

脱炭素化に向けた施策戦略

<新築>



<既存>



## 熱供給事業施策の経緯

1969年

2010年

2024年～

東京都公害防止条例

地域冷暖房  
計画制度

強化

段階的に強化

東京都環境確保条例

地域におけるエネルギーの有効利用  
に関する計画制度

強化

検討項目の拡充 等

東京都環境確保条例

地域における脱炭素化  
に関する計画制度

年度	条例・制度	主な変更点
1969年（昭和44年）	・東京都公害防止条例 ・地域冷暖房計画制度	地域冷暖房導入推進
1977年（昭和52年）	・地域冷暖房推進に関する指導基準 ・地域冷暖房区域の指定等に関する要綱	地域冷暖房計画区域指定の開始
1991年（平成3年）	・東京都地域冷暖房推進に関する指導要綱	未利用エネルギーの活用促進
1999年（平成11年）	・東京都地域冷暖房推進指導基準	指導基準に省エネルギー性能を追加
2001年（平成13年）	・東京都環境確保条例	公害防止条例を全面改正
2010年（平成22年）	・地域におけるエネルギーの有効利用に関する計画制度	・供給実績報告開始 ・COP、NOx等の公表

5

## 制度改正

表 東京都内の地域熱供給事業における推移

	平成21(2009)年度	令和5(2023)年度
供給区域数	73	87
供給面積[m <sup>2</sup> ]	約2700万	約3500万

今後の都市開発では、2050年ゼロエミッションの実現に向けて脱炭素化対策を標準装備させ、ゼロエミ地区形成への土壤を创っていく必要がある。

エネルギーの有効利用というこれまでの枠を超えて、脱炭素化に資する多面的な取組を誘導するため、2024年に「地域における脱炭素化に関する計画制度」として制度を再構築

カーボンハーフ

温室効果ガス排出量 50%削減  
エネルギー消費量 50%削減  
再エネ電力使用割合 50%程度

2030年

2050年

ゼロエミッション

## 1. 背景

## 2. 制度概要と改正ポイント

## 3. ガイドラインと電子申請システム

### 大規模開発における脱炭素化の牽引



### 地域冷暖房区域における脱炭素化の推進



## 制度概要と改正ポイント

対象者		主な役割と責務
大規模開発	特定開発事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>新築等を行うすべての建築物の延べ面積の合計が5万m<sup>2</sup>を超える事業を行う者</li> </ul>
	熱供給の受入検討建築主等	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域冷暖房区域内において、1万m<sup>2</sup>（住宅用途は2万m<sup>2</sup>）を超える建築物を新築しようとする者</li> <li>上の規模の建築物の所有者、管理者で熱源機器を更新しようとする者</li> </ul>
地域冷暖房	地域エネルギー供給事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発地域において、新規に地域冷暖房事業を行う（計画する）事業者</li> <li>既に地域冷暖房を実施している事業者</li> </ul>
その他	脱炭素化の推進に関するその他事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー利用に係る事業者</li> <li>近接する地域エネルギー供給事業者</li> <li>熱電併給設備の設置者、所有者、管理者</li> <li>熱供給を受ける建築物の所有者、管理者</li> </ul>

9

## 制度概要と改正ポイント

### 大規模開発における制度の改正ポイント

旧制度 → 新制度

・エネルギー有効利用計画書 (建築確認申請等の180日前)	強化	・特定開発区域等脱炭素化方針 (建築確認申請等の300日前まで)
	新設	・特定開発区域等脱炭素化報告書

#### ア 脱炭素化の推進に向けたCO<sub>2</sub>削減方針

①新築建築物の省エネ性能目標値の設定	既存	①省エネルギー性能目標値の設定
②再エネ、未利用エネの導入検討	強化	②再生可能エネルギーの利用の割合に関する目標値の設定
	新設	イ 脱炭素化の推進に向けた取組に関する基本方針
	新設	①エネルギーの効率的な利用
	新設	②エネルギーの脱炭素化
③地域冷暖房の導入検討	強化	③エネルギーの面的供給
	新設	④エネルギー・マネジメントの高度化
	新設	⑤資源・生物多様性等
	新設	⑥適応策・レジリエンス

10

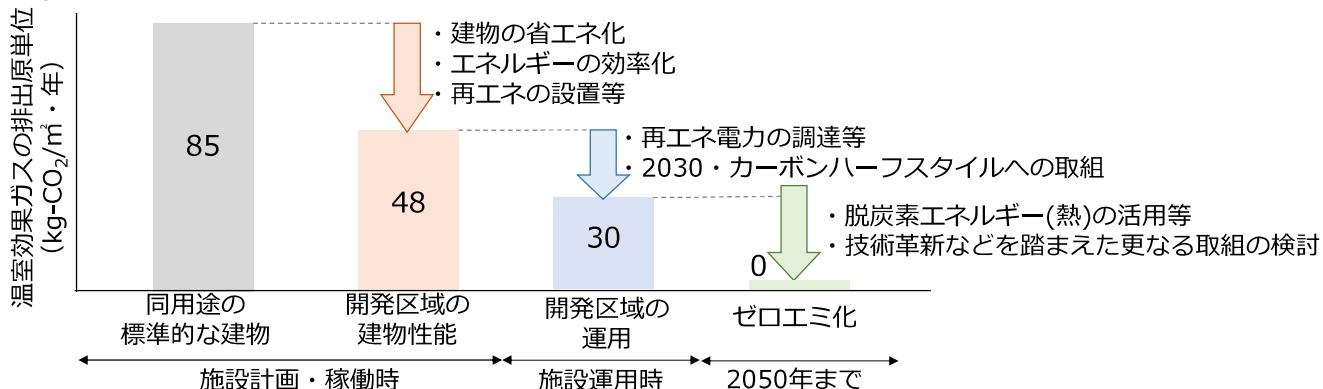
## 大規模開発における制度の改正ポイント

## ア 脱炭素化の推進に向けたCO2削減方針

### ②-1 再生可能エネルギーの利用の割合に関する目標値の設定等

再エネ（電気）	①太陽光、②風力、③水力、④バイオマス、⑤地熱
再エネ（熱）	①太陽熱、②温度差熱、③バイオマス熱、④地中熱、⑤地熱
利用方法	①敷地内導入、②敷地外導入、③小売業者を介した調達、④環境価値の購入

### ②-2 脱炭素化の推進に向けた目標値の設定を踏まえた温室効果ガスの削減方針



11

## 大規模開発における制度の改正ポイント

## イ 脱炭素化の推進に向けた取組に関する基本方針

### ①エネルギーの効率的な利用

高性能外装 等

④エネルギー・マネジメントの高度化  
BEMS、デマンドレスポンス 等

### ②エネルギーの脱炭素化

太陽光、地熱 等

⑤資源・生物多様性

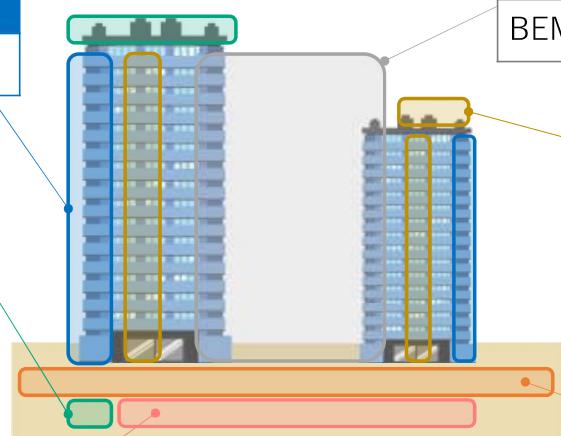
屋上、壁面等の緑化 等

### ③エネルギーの面的利用

地冷導入 等

### ⑥適応策・レジリエンス

帰宅困難者支援 等



12

### 大規模開発における制度の改正ポイント

### ②エネルギーの脱炭素化

#### ● 脱炭素エネルギー（熱・電気等）の導入利用の検討



13

### 地域冷暖房における制度の改正ポイント

- ・地域冷暖房導入時には計画書を、供給後は毎年度実績報告書を都に提出しなければならない。
- ・都は、計画書及び実績報告書において、脱炭素化に資する取組を評価する。

地域エネルギー供給計画書・実績報告書			
旧制度	-----	新制度	
① 供給する熱媒体の種類	既存	① 供給する熱媒体の種類	
② 利用する有効利用エネルギーの種類、量	強化	② 利用する脱炭素エネルギーの種類、量	
③ 热のエネルギー効率	強化	③ 热のエネルギー効率	
④ 窒素酸化物濃度	既存	④ 窒素酸化物濃度	
	新設	⑤ エネルギーの需給調整に資する取組	
	新設	⑥ 災害に対する強じん性に関する取組	

14

## 制度概要と改正ポイント

### 地域冷暖房における制度の改正ポイント

### ②利用する脱炭素エネルギーの種類、量

区分	種類（脱炭素エネルギー等）
熱	①太陽熱 <b>②バイオマス熱</b> <b>③地中熱</b> ④下水処理水の熱 ⑤河川水の熱 ⑥海水の熱 ⑦一般廃棄物の焼却施設において廃棄物の焼却により排出される熱 ⑧下水汚泥の焼却に伴い排出される熱 ⑨建築物の空気調和に伴い排出される熱 ⑩地下式構造の鉄道から排出される熱 <b>⑪他事業者へ提供しなければ、省エネ法の判断基準に従って取組を行っても発生を抑制できず、廃棄することが見込まれる熱</b>
電気	①太陽光 <b>②風力</b> <b>③水力</b> <b>④バイオマス</b> ⑤一般廃棄物の焼却施設における廃棄物の焼却による発電

15

## 制度概要と改正ポイント

### 地域冷暖房における制度の改正ポイント

**⑪他事業者へ提供しなければ、省エネ法の判断基準に従って取組を行っても発生を抑制できず、廃棄することが見込まれる熱**

- 他者所有のコジェネレーションシステム等の**廃熱の有効利用**は**地域のレジリエンス**に貢献できる取り組みであることから、今回の制度改正にて**脱炭素エネルギー**として評価項目に追加した。

#### 【対象となる熱の主な事例】

- 生産設備から発生する廃熱
- ボイラからの排気熱
- **C G S 廃熱**（タービンから発生する熱は除く）

※省エネ法の判断基準 = 未利用熱活用制度に準じたもの

#### <参考>未利用熱活用制度

- ・外部で発生した未利用熱を購入し、自社の工場等で使用した場合に省エネ取組として評価するものです。具体的には、定期報告のエネルギー消費原単位の算出にあたって、エネルギー使用量から差し引くことで、原単位の改善が可能となる。



コージェネレーションシステム



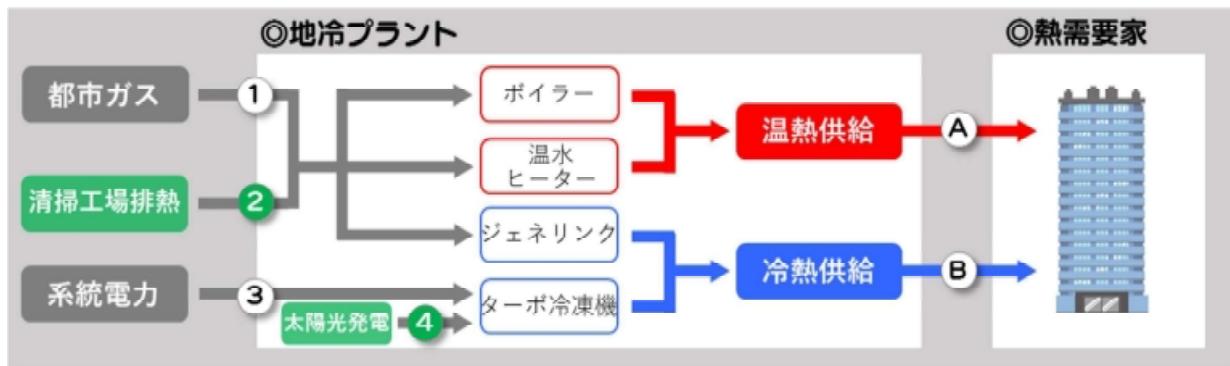
地域冷暖房プラント

16

### 地域冷暖房における制度の改正ポイント

### エネルギー効率COP

- 高効率な熱源機器の導入、効率的な機器運用、**再エネ・未利用エネの活用を促進**することを目的に、制度改正において**熱のエネルギー効率（COP）**にこれらの取り組みを反映できる仕組みを構築



$$\text{供給するエネルギー効率(COP)の値} = \frac{\textcircled{A} + \textcircled{B}}{\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4}}$$

再エネ等  
活用  
反映後

$$\boxed{\frac{\textcircled{A} + \textcircled{B}}{\textcircled{1} + \textcircled{3}}}$$

17

- 1.背景
- 2.制度概要と改正ポイント
- 3.ガイドラインと電子申請システム

## 特定開発区域等脱炭素化ガイドライン

### ～ガイドラインに明示する内容～

- ① 脱炭素化の推進に向けた「基本的考え方」と「CO<sub>2</sub>削減方針」
- ② 当該方針等を実現するための「個別取組」

都民の健康と安全を確保する環  
境に関する条例・条例施行規則



特定開発区域等  
脱炭素化ガイドライン  
(事例集)

特定開発区域等  
脱炭素化ガイドライン

◎ URL

<https://www.datutanplan.metro.tokyo.lg.jp/pdf/特定開発区域等脱炭素化ガイドライン.pdf>



19

## 特定開発区域等脱炭素化ガイドライン〔事例集〕

- 脱炭素化に資する取組事例や将来的に期待できる技術を収集し、公表

### 脱炭素化の推進に向けた取組に関する基本方針

- ① エネルギーの効率的な利用
- ② エネルギーの脱炭素化
- ③ エネルギーの面的供給
- ④ エネルギーマネジメントの高度化
- ⑤ 資源・生物多様性等
- ⑥ 適応策・レジリエンス

取組分野毎に事例を収集・公表



◎ URL

<https://www.datutanplan.metro.tokyo.lg.jp/pdf/特定開発区域等脱炭素化ガイドライン〔事例集〕.pdf>



20

## 特定開発区域等脱炭素化システム

- 本制度における各書類の提出及び公表資料の閲覧はすべて本システムのみで完結
- 検索結果は、地図情報（GoogleMap）に表示される。



◎ URL

<https://www.datutanplan.metro.tokyo.lg.jp/>

21

ご清聴ありがとうございました。



基調報告

「まちづくりにおけるカーボンニュートラル・  
レジリエンスの両立に向けた  
東京ガスグループの取組み」

---

東京ガス(株) 常務執行役員

菅沢 伸浩

(基調報告) 「 まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの両立に  
向けた東京ガスグループの取組み 」

東京ガス株式会社 常務執行役員 菅沢 伸浩



菅沢 伸浩

菅沢 伸浩 (すげさわ のぶひろ)

1967年 神奈川県生まれ

略歴

1991年 4月 東京ガス株式会社入社

2014年 4月 同 東京ガス・エンジニアリング株式会社 企画部長

2017年 9月 同 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 事業企画部長

2019年 4月 同 執行役員

電力本部 電力事業部長

2022年 4月 同 執行役員

エネルギートレーディングカンパニー 最適化戦略部長

ティージーグローバルトレーディング株式会社 代表取締役社長

株式会社ニジオ 代表取締役社長

2023年 4月 同 常務執行役員

CDO

DX推進部、事業開発部、

カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー 副カンパニー長

2024年 4月 同 常務執行役員

CDO

DX推進部

カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー

ソリューション共創本部長

現在に至る

その他経歴:

2023年 6月 株式会社幕張メッセ 取締役

# まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの 両立に向けた東京ガスグループの取組み

2024年10月11日

東京ガス株式会社

常務執行役員 菅沢 伸浩

Copyright© TOKYO GAS Co.,Ltd All Rights Reserved.

## 目次

### 1. エネルギーをめぐる動向

### 2. 東京ガスグループの取組み

- ・ 東京ガスグループの2023-2025年度中期経営計画
- ・ カーボンニュートラルロードマップ2050
- ・ e-methane導入に向けた取組み
- ・ ソリューションブランド「IGNITURE」の構築
  - ガスのカーボンオフセットに向けた取組み
  - 脱炭素に向けた再エネの取組み ~太陽光をあきらめない~
  - 脱炭素に向けた省エネの取組み ~AIを活用した熱源最適制御~

### 3. まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの両立に向けた取組み

- ・ 【取組み①】 スマートエネルギー・ネットワークの構築
- ・ 【取組み②】 他事業者さまとの連携 ~TAKANAWA GATEWAY CITY~
- ・ 【取組み③】 自治体さまとの連携

### 4. おわりに

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 1. エネルギーをめぐる動向

## 2. 東京ガスグループの取組み

- ・ 東京ガスグループの2023-2025年度中期経営計画
- ・ カーボンニュートラルロードマップ2050
- ・ e-methane導入に向けた取組み
- ・ ソリューションブランド「IGNITURE」の構築
  - ガスのカーボンオフセットに向けた取組み
  - 脱炭素に向けた再エネの取組み～太陽光をあきらめない～
  - 脱炭素に向けた省エネの取組み～AIを活用した熱源最適制御～

## 3. まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの両立に向けた取組み

- ・ 【取組み①】スマートエネルギー・ネットワークの構築
- ・ 【取組み②】他事業者さまとの連携～TAKANAWA GATEWAY CITY～
- ・ 【取組み③】自治体さまとの連携

## 4. おわりに

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## G7（札幌）公式声明

- 2023年4月15・16日、G7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合が開催。
- 公式声明では、各国の事情に応じた多様な道筋を認識し、それらがネットゼロという共通目標に繋がることを強調すると共に安全性・エネルギー安全保障・経済効率性・環境(S+3E)を同時に実現することの重要性を再認識。

### 【開催概要】

- 日程：2023年4月15日・16日
- 場所：札幌市
- 参加国：G7（議長国：日本）
  - ※招待国：インド（G20議長国）、インドネシア（ASEAN議長国）、UAE（COP28議長国）
  - ※招待機関：UNFCCC、OECD、IEA、IRENA、ERIA、IUCN、WBCSD
- 日本出席者：西村経済産業大臣、西村環境大臣  
山田環境副大臣、国定環境大臣政務官



### 【会合結果概要】

- 経済成長とエネルギー安全保障を確保しながら、ネットゼロ、循環経済、ネイチャーポジティブ経済の統合的な実現に向けたグリーン TRANSFORMATION の重要性を共有。
- 全ての部門・全ての主体の行動の必要性を確認。
- バリューチェーン全体の変革と、これに向けた情報開示等の企業の取組の重要性を共有。
- 政府による率先行動。非政府主体（都市・地方自治体）の行動を推進・支援。
- 2040年までに追加的なプラスチック汚染をゼロにする野心に合意（大阪ブルー・オーシャン・ビジョンの2050年からの10年前倒し）。
- NDC及び長期戦略が1.5℃目標、2050年ネットゼロと整合していない国（特に主要経済国）に対し、排出削減目標の強化、2050年ネットゼロを呼びかけ。全ての分野、温室効果ガスを対象にすることを要請。
- 締約国に対し、2050年までの世界全体排出量のピークアウト等へのコミットの呼びかけ。
- 各国の事情に応じた多様な道筋を認識しつつ、それらがネットゼロという共通目標に繋がることを強調。
- 安全性・エネルギー安全保障・経済効率性及び環境（S+3E）を同時に実現することの重要性を再確認。
- エネルギー安全保障、気候危機、地政学的リスクに一体として取り組むことにコミット。
- 排出削減と経済成長の両立を実現するシステム変革の重要性を強調。
- 産業の脱炭素化の重要性の再確認と具体的行動の共有。

出典：G7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合 結果概要より抜粋引用・一部加工

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 日本のエネルギー政策に関する議論の状況

- 第7次エネルギー基本計画策定に向けた議論の中では、「GXの進展による電力需要増の可能性」や「激甚化する自然災害」を踏まえることが必要であるとの議論があり検討が進められている。

### 将来の電力需要

- ・今後、GXの進展に伴う電化や、生成AIの普及拡大に伴うデータセンターや半導体などの増加により、大幅な省エネ効果を見込んだとしても、**将来の電力需要については増加する可能性が高い。**

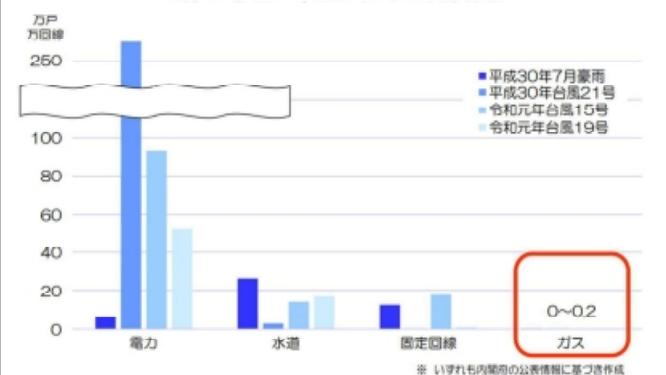
出典：第58回 基本政策分科会事務局資料より

### エネルギー・レジリエンスの確保

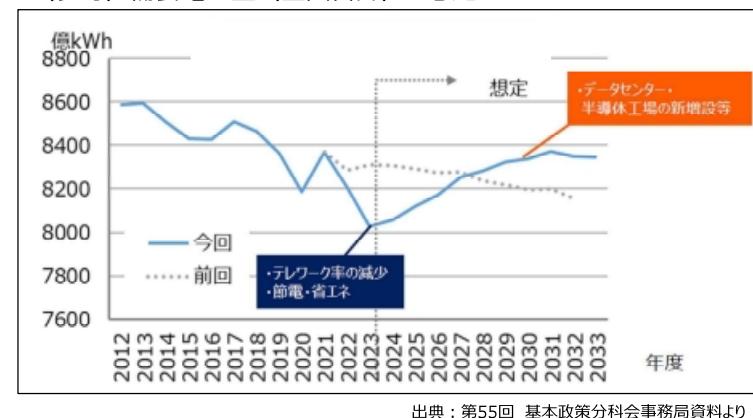
- ・2050年ネットゼロ実現に向けて脱炭素化を進めていく中、災害などが多い我が国の状況を鑑みれば、エネルギー・レジリエンスを確保する視点も重要。

出典：第62回 基本政策分科会事務局資料より

### (参考) 近年の台風・豪雨における支障件数



出典：第21回 ガス安全小委員会事務局資料より



Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 目次

### 1. エネルギーをめぐる動向

### 2. 東京ガスグループの取組み

- ・東京ガスグループの2023-2025年度中期経営計画
- ・カーボンニュートラルロードマップ2050
- ・e-methane導入に向けた取組み
- ・ソリューションブランド「IGNITURE」の構築
  - ガスのカーボンオフセットに向けた取組み
  - 脱炭素に向けた再エネの取組み～太陽光をあきらめない～
  - 脱炭素に向けた省エネの取組み～AIを活用した熱源最適制御～

### 3. まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの両立に向けた取組み

- ・【取組み①】スマートエネルギー・ネットワークの構築
- ・【取組み②】他事業者さまとの連携～TAKANAWA GATEWAY CITY～
- ・【取組み③】自治体さまとの連携

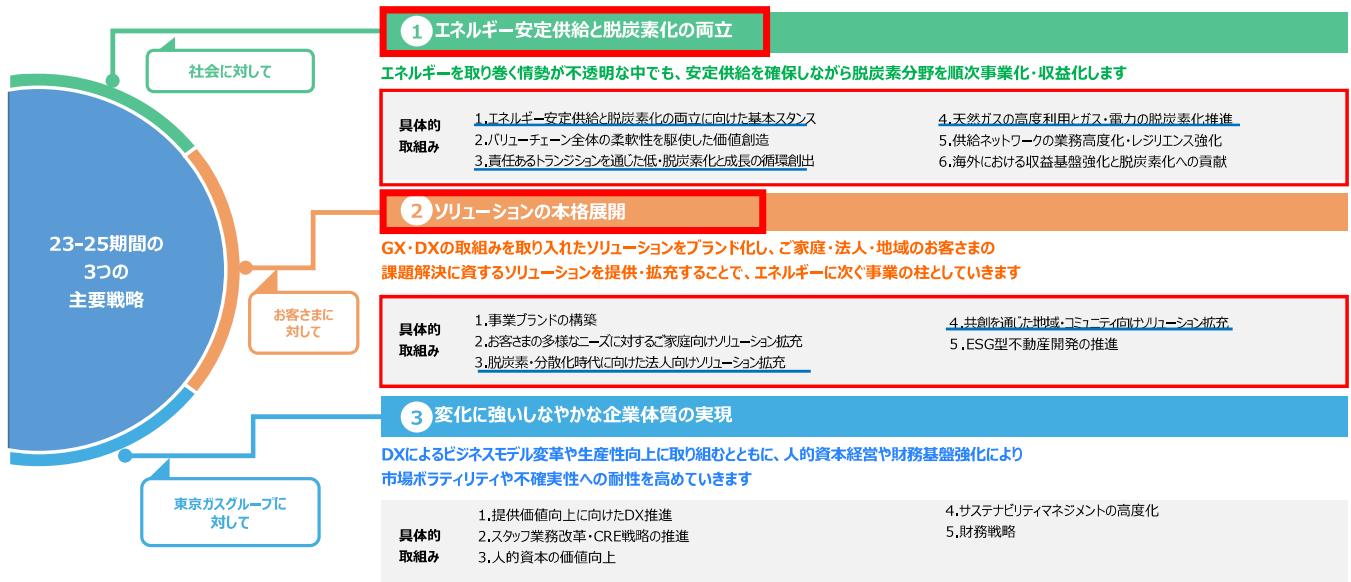
### 4. おわりに

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 東京ガスグループの取組み ~2023-2025年度中期経営計画~

TOKYO GAS GROUP

- 2023年2月に公表した東京ガスグループの2023-2025年度中期経営計画「Compass Transformation23-25」の主要戦略の二つ、「①エネルギー安定供給と脱炭素化の両立」、「②ソリューションの本格展開」の観点より、まちづくりにおける「カーボンニュートラル」、「レジリエンス」の両立に向けて取組んでいる。



Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## カーボンニュートラルロードマップ2050① ~全体概要~

TOKYO GAS GROUP

- カーボンニュートラル社会実現に向けた具体的な道筋として、本年3月「東京ガスグループ カーボンニュートラルロードマップ2050」を公表。
- 責任あるトランジションを踏襲した上で、3つのアプローチにより、『カーボンニュートラル社会へのシームレスな転換』を牽引し、2040年に「CO2排出量 6割減」+「国内供給ガス・電力のCN化率 5割」、2050年にCO2ネット・ゼロを目指す。

現在

**Compass 2030 :「責任あるトランジション」**

天然ガスの高度利用と、ガス・電力の脱炭素化に取り組む。

環境変化

**2030年以降のイノベーション進展**

官民によるGX投資が進み、イノベーションが実装段階になる。

### カーボンニュートラルに向けた基本方針

責任あるトランジションを踏襲した上で、『3つのアプローチ』によって  
『カーボンニュートラル社会へのシームレスな転換』を牽引します。

アプローチ

**ベストミックスの観点  
『ガスも電力も垣根なく』**

天然ガスの高度利用に加え、  
ガスも電力も脱炭素化

**需要側・供給側の観点  
『お客さまと共に』**

需要と供給の両面から  
脱炭素化を推進

**イノベーションの社会実装の観点  
『社会的価値※1を最適化』**

複数の選択肢を確保しながら  
S+3E※2の視点で柔軟に社会実装

目指す姿

**2040年 CO2排出量 6割減※3 + 国内供給ガス・電気のCN化率 5割**

**2050年 CO2ネット・ゼロ**

※1 コストに加え、レジリエンスや快適性など、エネルギー以外の価値も含む  
※2 日本のエネルギー政策の基本方針であり、安全性を大前提とし、安定供給、経済効率性、環境適合を同時に達成する方針を示す  
※3 國内へのエネルギー供給（ガス・電力）に関連する、上流を含むサプライチェーン全体の温室効果ガスの排出量であり、CO2排出量に換算した値。なお削減率は2022年度比で示しており、現在の國の目標（2030年度に46%削減（2013年度比））に沿って、その後も削減が進捗した場合の水準と整合する

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## カーボンニュートラルロードマップ2050② ~ロードマップ~

- 2020年代はこれまで推進してきた、CGS等の分散型エネルギー・システムにおける天然ガスの高度利用とガス・電力の脱炭素化の準備を進め、**2030年代は、脱炭素化技術を実装・拡大。2040年時点で「CO2排出量6割減」、「国内供給ガス・電力のCN化率5割」**、その後比率を高め、カーボンニュートラル実現を目指す。



\* 今後改訂していく中で、国内外を含む全体のロードマップへ進化させていきます

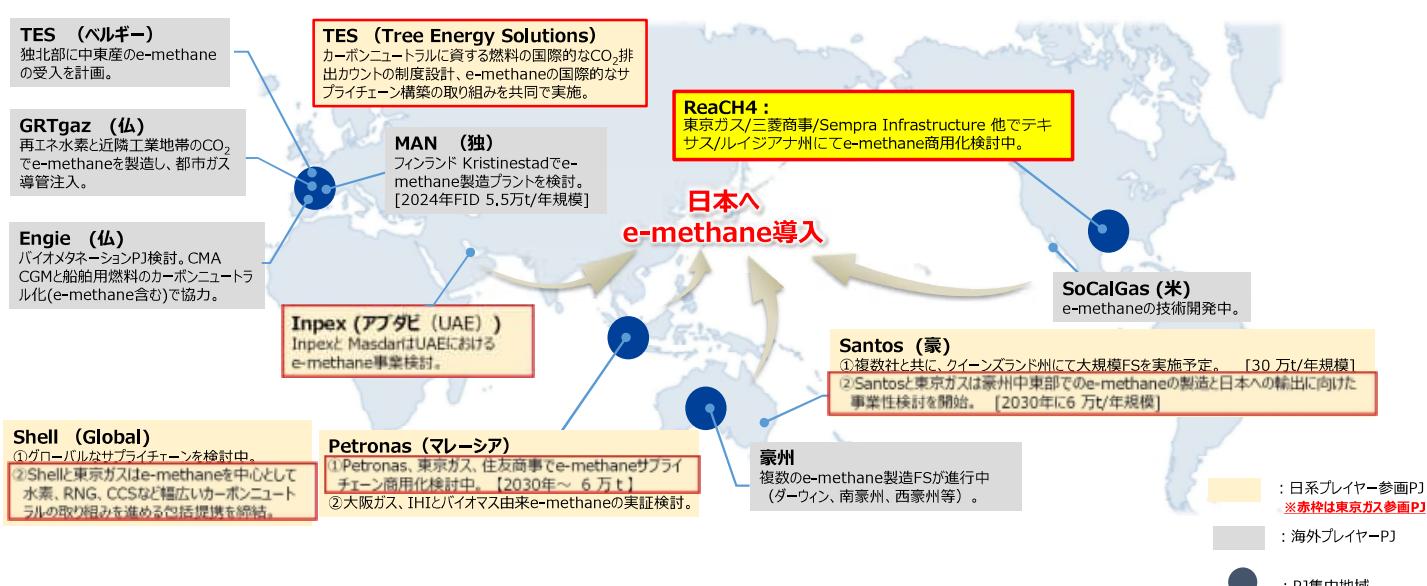
Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

9

## e-methane導入に向けた取組み① ~世界における主要プロジェクト~

- **2030年 e-methane 1%導入実現に向けては、海外サプライチェーン構築が不可欠であり、国内外の関係者、グローバル企業や総合商社と連携し、米国、マレーシア、豪州、中東等複数の事業可能性評価（FS）を実施。**

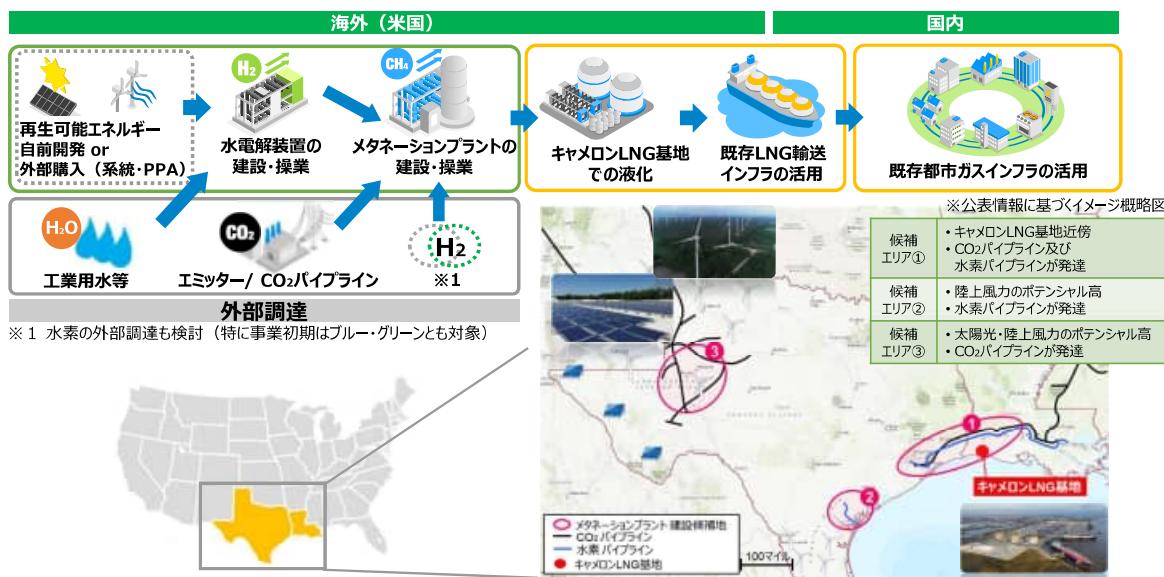


Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## e-methaneの導入に向けた取組み②～海外大規模社会実装PJ～

TOKYO GAS GROUP

- 米国キャメロンLNG基地近傍でのPJは、再エネ、水素パイプライン、CO<sub>2</sub>パイプライン、LNG出荷基地等が整っており、初期PJとして推進。
- 現在、初期FSを終え、2024年度からのFEEDに向けた現地調査を進めており、土地の選定、原材料の獲得等、より具体的な検討を実施中。



11

## ソリューションブランド「IGNITURE」の構築

TOKYO GAS

- 2023年12月、課題に対するソリューションブランド「IGNITURE」を発表。GX・DXを取り入れたソリューションをブランド化し、「ご家庭」、「法人」、「地域・コミュニティ」のお客さまの課題解決に資するソリューションを提供・拡充。



Copyright © TOKYO GAS Co., Ltd. © 2024 Mapbox © OpenStreetMap

## ガスのカーボンオフセットに向けた取組み

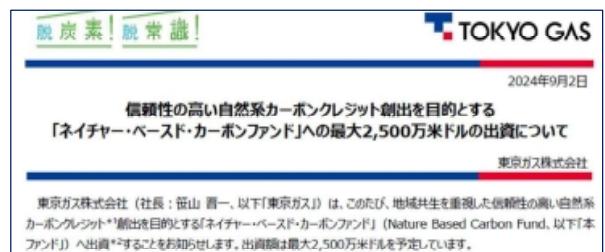
- 東京ガスグループでは、カーボンニュートラル社会へのシームレスな転換に向け、カーボンクレジットを活用した都市ガスのオフセットメニューとして、**カーボンオフセット都市ガス（地球環境貢献型、排出係数調整型）**を「IGNITURE」ソリューション商材の一つとして提供。
- また、2024年9月、カーボンクレジットの調達手段として、自然系カーボンクレジット創出を目的とする「ネイチャー・ベースド・カーボンファンド」への出資を公表。



### カーボンオフセット都市ガス



**排出係数調整型（再エネ由来のJクレジット）活用：清原工業団地**  
生産工程で必要な熱エネルギーのCO<sub>2</sub>を実質ゼロにする取り組みを開始。



Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 脱炭素に向けた再エネの取組み ~ 太陽光をあきらめない® ~

- 今後、経済産業省がオンサイト屋根置き太陽光を強く推進する動き。（省エネルギー小委員会 46回議論）
- 耐荷重の課題を抱える建物、屋根種類や規模で設置を断念した建物にも提供できるサービスとしてヒナタオソーラーの採用が拡大中。



### ヒナタオソーラー



### 屋根置き太陽光の抱える課題

#### 【スレート屋根】

- ・耐荷重がなく、もろいため、太陽光への設置は補強が必要
- ・設置時に穴をあける場合は、アスペスト対策が必要



#### 【陸屋根】

- ・屋根への直接固定方法がなく、アンカー打ちや錘で固定
- ・設置に際して太陽光設備の重量が大きく、許容荷重量を超過してしまう。



#### 【耐荷重の余代が小さい】

- ・建設当時に屋根にモノを載せる予定がなかった
- ・コストミニマム設計で建物を建設した経緯がある



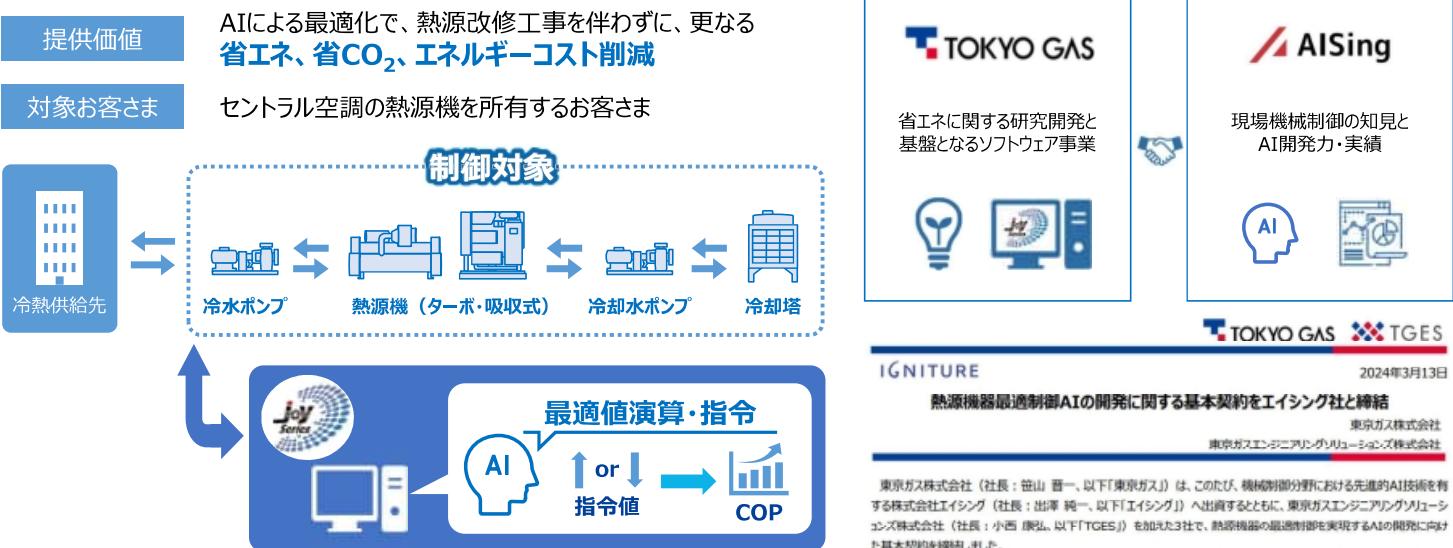
#### 【屋根面積が小さい】

- ・中小規模屋根への設置を施工会社などから断られた。
- ・屋根条件が合わないということで施工会社などから断られた。

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 脱炭素に向けた省エネの取組み～AIを活用した熱源最適制御～

- 特許取得済の東京ガス独自のAIにより熱源機を最適制御することで、お客さまの脱炭素に貢献するサービスを開発中。
- AIを搭載した最適化ソフトの開発はAI開発力に強みがあるベンチャー企業と提携。
- 東京ガスが販売するSCADA国内販売数No.1のJoyシリーズと組み合わせて監視と最適化をワンストップで実現。
- 東京都の「GX関連産業創出へ向けた早期社会実装化支援事業」にも採択され、現在は社内施設で実証中。



Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 目次

### 1. エネルギーをめぐる動向

### 2. 東京ガスグループの取組み

- ・ 東京ガスグループの2023-2025年度中期経営計画
- ・ カーボンニュートラルロードマップ2050
- ・ e-methane導入に向けた取組み
- ・ ソリューションブランド「IGNITURE」の構築
  - ガスのカーボンオフセットに向けた取組み
  - 脱炭素に向けた再エネの取組み～太陽光をあきらめない～
  - 脱炭素に向けた省エネの取組み～AIを活用した熱源最適制御～

### 3. まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの両立に向けた取組み

- ・ 【取組み①】スマートエネルギー・ネットワークの構築
- ・ 【取組み②】他事業者さまとの連携～TAKANAWA GATEWAY CITY～
- ・ 【取組み③】自治体さまとの連携

### 4. おわりに

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 【取組み①】スマートエネルギー・ネットワークの構築

- 当社の地域冷暖房事業は、新宿新都心地区からスタート。
- 社会やお客様の要請に合わせて変化を続け、近年では2014年事業開始の田町駅東口をはじめ、再エネやICTを活用し、熱だけでなく電気も含めた地域のエネルギーを最適化する「スマートエネルギー・ネットワーク」構築の事例が増えてきている。

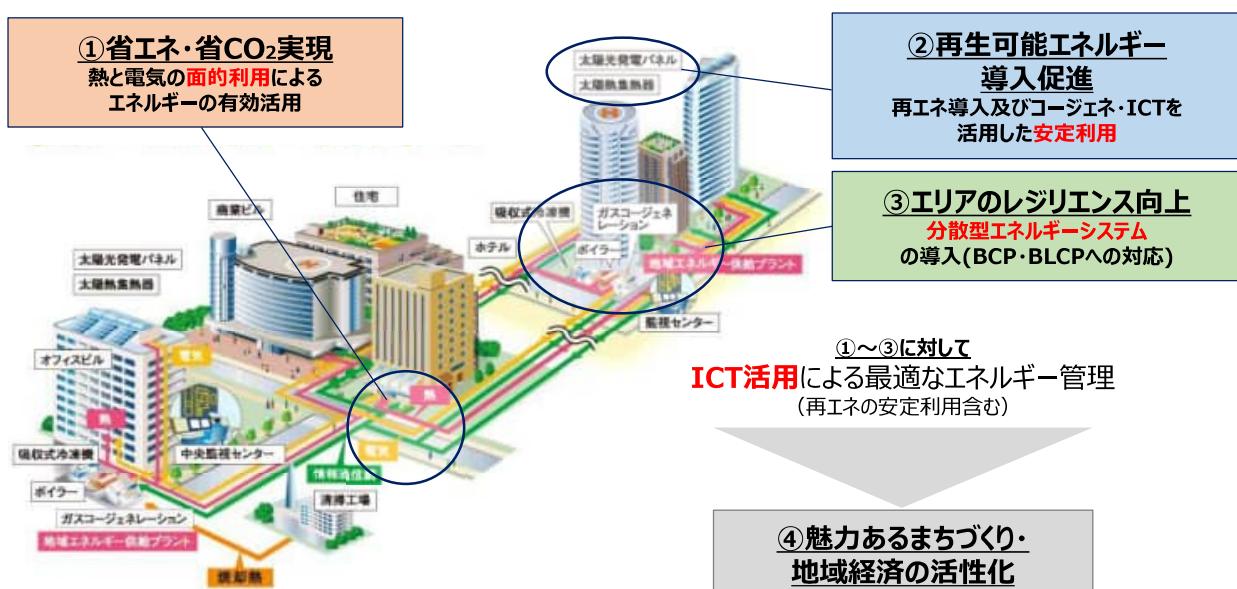


Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

17

## 【取組み①】スマートエネルギー・ネットワークの構築

- スマートエネルギー・ネットワークは環境性だけでなく、防災性に優れたまちづくりに貢献。
- 再開発エリア内の新規建物間のネットワーク化をはじめ、段階的な開発に合わせて拡張するケースや再開発建物を核として周辺既存ビルを合わせてネットワーク化するなど、その形態も多様化している。



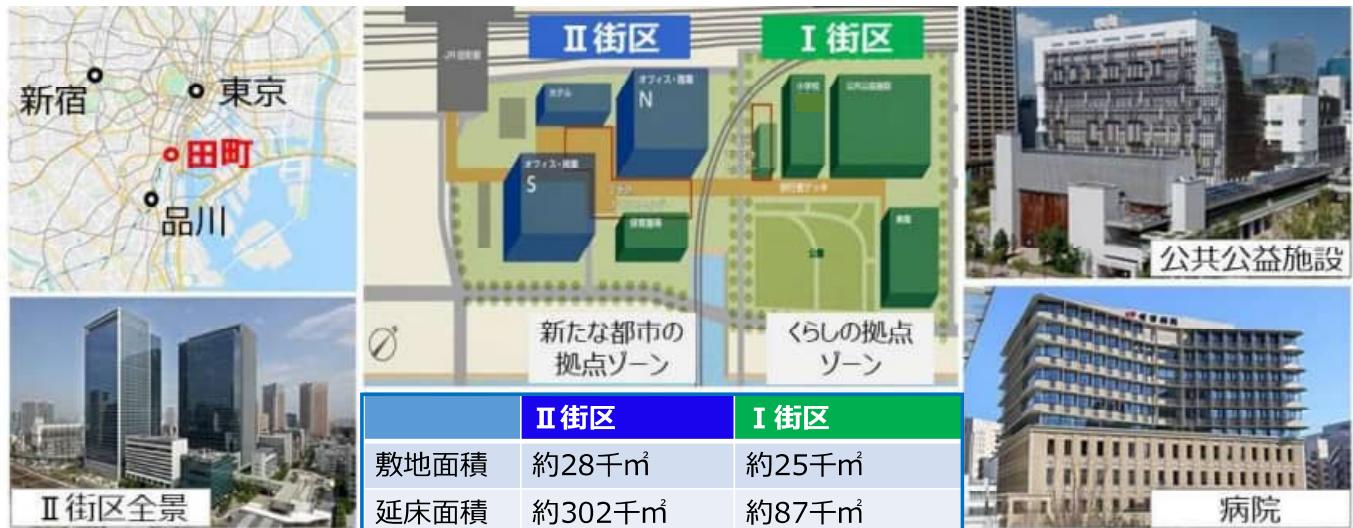
Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

18

## 【取組み①】スマートエネルギーネットワークの構築 ~田町駅東口北地区~

TOKYO GAS GROUP

- 「田町駅東口北地区街づくりビジョン」に基づき、**港区と連携して「低炭素で災害に強いまちづくり」を推進。**
- I 街区「くらしの拠点ゾーン」に公共公益施設、病院、保育園等を移転整備し、2014年12月より段階的に開業。
- II 街区「新たな都市の拠点ゾーン」にオフィスやホテル、商業施設の新設整備を進め、2018年5月より順次開業、2020年7月に竣工。



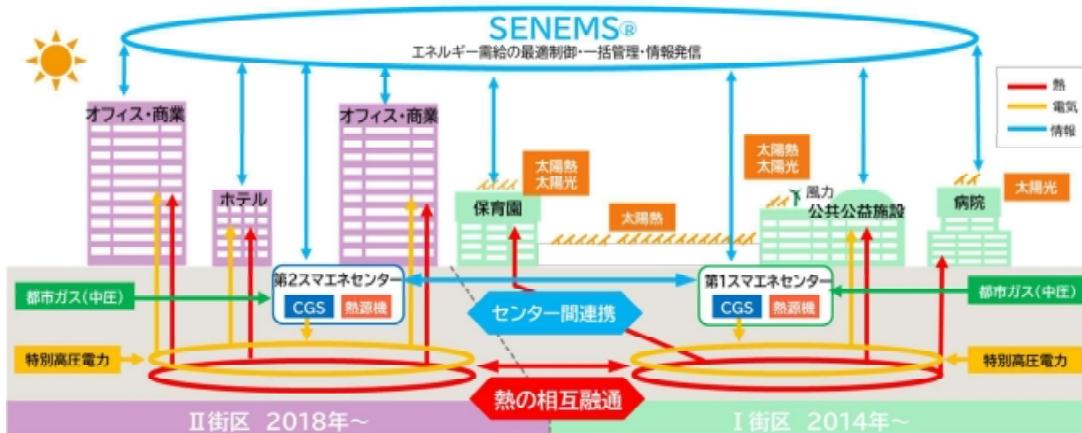
Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

19

## 【取組み①】スマートエネルギーネットワークの構築 ~田町駅東口北地区~

TOKYO GAS GROUP

- コージェネレーションや再エネ・未利用エネ等を統合し、先導的な省CO<sub>2</sub>街区を形成。
- 2つのスマエネセンターを連携し、需給一体最適制御とレジリエンス向上を高度に実現。



活用補助金：2010年度国土交通省「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業」（I 街区）  
 2013年度東京都オフィスビル事業所の創エネ・エネルギー・マネジメント促進事業（II 街区）  
 2015年度国土交通省サステナブル建築物等先導事業（省CO<sub>2</sub>先導型）（II 街区）

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

20

## 【取組み②】他事業者さまとの連携 ~TAKANAWA GATEWAY CITY~

TOKYO GAS GROUP

- 2020年4月 東日本旅客鉄道、JR東日本ビルディング、東京ガスの3社により、**品川開発プロジェクト（TAKANAWA GATEWAY CITY）**におけるエネルギー供給・エネルギー管理を行なうため、株式会社えきまちエナジークリエイト設立。
- 本プロジェクトにおいては、先進的な環境・エネルギー技術を取り入れたまちづくりを目指し、多様な再生可能エネルギーを活用するほか、街全体のエネルギー管理に取り組む。また、災害に強いCGS等の自立・分散型の設備によるエネルギーネットワークを形成し、ハード・ソフトの総合的な取組みを進める。



画像提供：JR東日本

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.



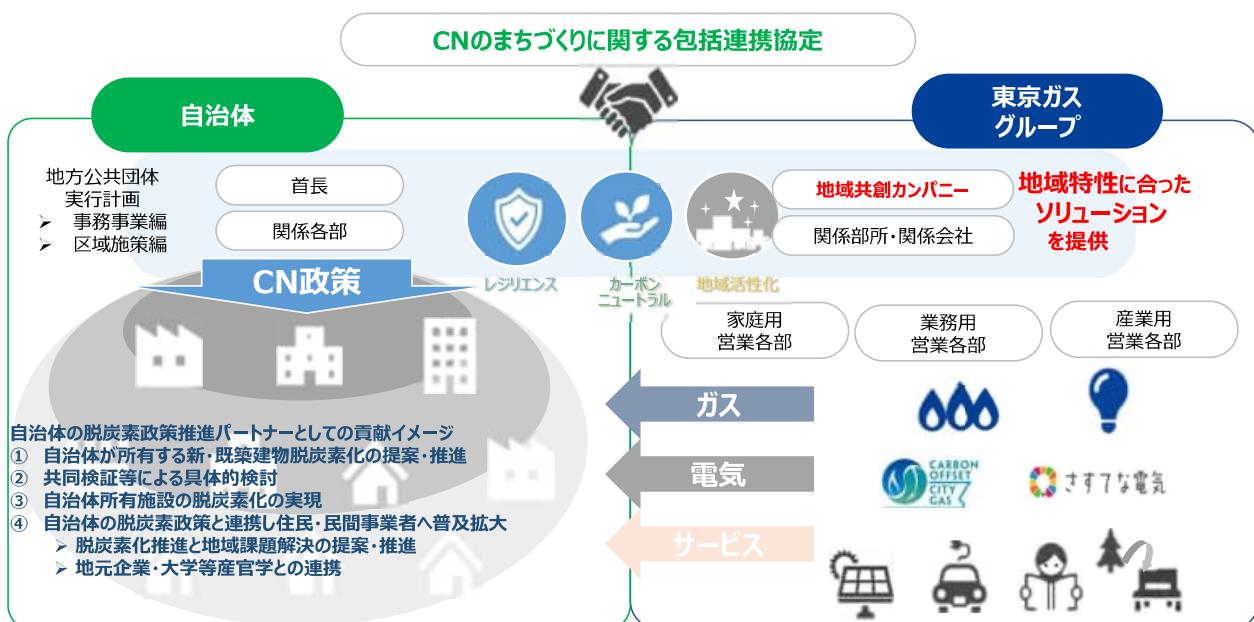
出典：東京ガスプレスリースより抜粋

21

## 【取組み③】自治体さまとの連携

TOKYO GAS GROUP

- カーボニュートラルのまちづくりに関する自治体との包括連携協定締結を推進中。（2024年7月時点で64自治体と提携）



Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## 1. エネルギーをめぐる動向

## 2. 東京ガスグループの取組み

- ・ 東京ガスグループの2023-2025年度中期経営計画
- ・ カーボンニュートラルロードマップ2050
- ・ e-methane導入に向けた取組み
- ・ ソリューションブランド「IGNITURE」の構築
  - ガスのカーボンオフセットに向けた取組み
  - 脱炭素に向けた再エネの取組み ~太陽光をあきらめない~
  - 脱炭素に向けた省エネの取組み ~AIを活用した熱源最適制御~

## 3. まちづくりにおけるカーボンニュートラル・レジリエンスの両立に向けた取組み

- ・ 【取組み①】スマートエネルギー・ネットワークの構築
- ・ 【取組み②】他事業者さまとの連携 ~TAKANAWA GATEWAY CITY~
- ・ 【取組み③】自治体さまとの連携

## 4. おわりに

Copyright © TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

## おわりに <東京ガスグループの目指す2050年カーボンニュートラル社会像>

- 社会への提供価値：S+3Eの観点で最適な脱炭素化が実現し、既存設備も活用して、社会的価値も最適化します。
- お客さまへの提供価値：お客さまニーズに適したソリューションを電力・ガス、需要側・供給側の観点でベストミックスして実現します。



※1 CNガス:e-methaneやバイオガス、オフセットしたLNGなど、カーボンニュートラルな都市ガスの総称

※2 Demand Response: お客さまによる節電で電気需要のバランスを平準化し、安定供給をサポートする取り組み

※3 Virtual Power Plant: 電力系統に直接接続されているエネルギー資源を管理・制御することで、発電所と同等の機能を提供すること



# パネルディスカッション

## 【コーディネーター】

早稲田大学名譽教授

(当協会理事長)

尾島 俊雄

## 【パネリスト】

工学院大学 建築学部 まちづくり学科 教授

中島 裕輔

国土交通省 都市局 市街地整備課長

筒井 祐治

東京都 環境局 地域エネルギー課長

椿野 貴史

東京ガス(株) カスタマー＆ビジネスソリューションカンパニー 企画部 エネルギー公共グループマネージャー

清田 修

(一財) 日本エネルギー経済研究所

専務理事・首席研究員

小山 堅

(パネルディスカッション) コーディネーター  
早稲田大学名誉教授 一般社団法人都市環境エネルギー協会代表理事 尾島 俊雄



尾島 俊雄

尾島 俊雄(おじま としお)

## 略歴：

早稲田大学理工学部卒業、早稲田大学理工学部教授、東京大学客員教授、(一社)日本建築学会会長、早稲田大学理工学部長、(財)建築保全センター理事長、日本学術会議第5部会員を歴任

## 現職：

一般社団法人都市環境エネルギー協会代表理事  
早稲田大学 名誉教授

### 受賞・業績・著書等：

2008年日本建築学会大賞、2005年環境省環境保全功労者  
「ヒートアイランド」(東洋経済新報社)、「都市環境学へ」(鹿島出版会)  
「地域冷暖房」(早大出版部)、「この都市のまほろば VOL.1~7」(中央公論新社)  
「日本は世界のまほろば VOL.1~2」(中央公論新社)  
「東日本大震災からの日本再生」(共著、中央公論新社)  
早大東京安全研シリーズ「東京新創造」(編著、早大出版会) 他多数。



**中島 裕輔**

中島 裕輔 (なかじま ゆうすけ)

1972 年 東京都生まれ

### 略歴

1995 年 早稲田大学 理工学部建築学科 卒業  
1997 年 早稲田大学 大学院理工学研究科 修士課程修了  
2000 年 早稲田大学 大学院理工学研究科 博士課程修了  
2000 年 早稲田大学 理工学総合研究センター 助手  
2002 年 早稲田大学 理工学総合研究センター 講師  
2003 年 工学院大学 工学部建築都市デザイン学科 専任講師  
2006 年 工学院大学 工学部建築都市デザイン学科 助教授  
2011 年 工学院大学 建築学部まちづくり学科 准教授  
2016 年 工学院大学 建築学部まちづくり学科 教授 現在に至る

### 専門分野

建築・都市環境工学

### 主な著書

「季節を味わう住みこなし術」(共著, 技報堂出版, 2022 年)  
「都市の環境設備計画」(共著, 森北出版, 2020 年)  
「はじめての建築環境工学」(共著, 彰国社, 2014 年)  
「都市・地域エネルギー・システム」(共著, 鹿島出版会, 2012 年)

### 主な受賞

2020 年 日本建築学会教育賞(教育貢献)

## 第31回 都市環境エネルギーシンポジウム 「東京都心の安全確保と脱炭素戦略を考える」

# 都心部地域冷暖房エリアにおける脱炭素化

工学院大学 建築学部 まちづくり学科  
教授 中島 裕輔

## 地域における脱炭素化に関する計画制度 (東京都)

「特定開発区域等脱炭素化ガイドライン」より抜粋

[2024年4月1日施行]

### 1 大規模開発における脱炭素化を牽引

- ・2050年ゼロエミッションの実現に向け、大規模開発において、開発計画策定の早い段階から、脱炭素化に資する多面的な取組の検討を求めて、ゼロエミ地区の形成を確実なものとする。

#### 【検討内容】

##### ア 脱炭素化の推進に向けたCO<sub>2</sub>削減方針

- ①省エネルギー性能目標値の設定、②再生可能エネルギーの利用の割合に関する目標値の設定等

##### イ 脱炭素化の推進に向けた取組に関する基本方針

- ①エネルギーの効率的な利用、②エネルギーの脱炭素化、③エネルギーの面的供給
- ④エネルギー・マネジメントの高度化、⑤資源・生物多様性等、⑥適応策・レジリエンス等

### 2 地域冷暖房区域における脱炭素化の推進

- ・地域冷暖房区域の指定において指定基準を設け、エネルギー効率の高い地域冷暖房の導入を推進
- ・地域冷暖房のエネルギー効率の評価を行い、一層の効率の向上を促進
- ・地域冷暖房区域における脱炭素化に資する取組を評価

### ■ 制度体系

#### 1 大規模開発における脱炭素化を牽引

##### 特定開発区域等脱炭素化方針・特定開発区域等脱炭素化報告書

- ★ 脱炭素化の推進に向けたCO<sub>2</sub>削減方針等
  - ①省エネ目標値の設定
  - ②再生可能エネルギーの利用割合の目標値の設定
- ★ 脱炭素化の推進に向けた取組に関する基本方針
  - ①エネルギーの効率的な利用
  - ②エネルギーの脱炭素化
  - ③エネルギーの面的供給
  - ④エネルギー・マネジメントの高度化
  - ⑤資源・生物多様性等、⑥適応策・レジリエンス等

#### 2 地域冷暖房区域における脱炭素化の推進

##### 地域エネルギー供給計画書・地域エネルギー供給実績報告書

- 複数建物に熱等を供給する関連事業: ①供給する熱媒体の種類(冷水、温水、蒸気)
- 業者又は地域エネルギー供給事業: ②利用する再生可能エネルギーの種類、量、脱炭素化率に対し、計画書の提出及び実績 ③熱のエネルギー効率
- 報告書を義務付け
- ④夏季除湿効率度
- ⑤エネルギーの需給調整に資する取組
- ⑥災害に対する強じん性に関する取組等

# 地域における脱炭素化に関する計画制度（東京都）

「特定開発区域等脱炭素化ガイドライン」より抜粋

[2024年4月1日施行]

## ■ 特定開発区域等脱炭素化方針の作成

### 7-2 エネルギーの脱炭素化の推進に関する取組

#### (2) 脱炭素エネルギー(熱)を利用するための設備の導入

##### 【基本条件の検討①】

###### 脱炭素エネルギー(熱)の導入ポテンシャル(存在)の把握

- ・脱炭素エネルギー(熱)が下表の○を付した区域に導入ポтенシャル(存在)があるか確認してください。

種類	特定開発区域等	隣接・近接街区	境界1km範囲
①太陽熱	○	-	-
②バイオマス熱	○	-	-
③地中熱	○	-	-
④下水処理水の熱	○	○	○
⑤河川水の熱	○	○	○
⑥海水の熱	○	○	○
⑦一般廃棄物の焼却施設において高熱量の焼却により排出される熱	○	○	○
⑧下水汚泥の焼却に伴い排出される熱	○	○	○
⑨建物の空気調和に伴い排出される熱	○	○	-
⑩地下式構造の鉄道から排出される熱	○	-	-

・下水処理水・河川水・海水の熱、清掃工場排熱、下水汚泥焼却排熱も「脱炭素エネルギー(熱)」として位置づけられた。

・特定開発区域の境界から1km範囲内のポテンシャル確認と導入の検討が義務付けられた。

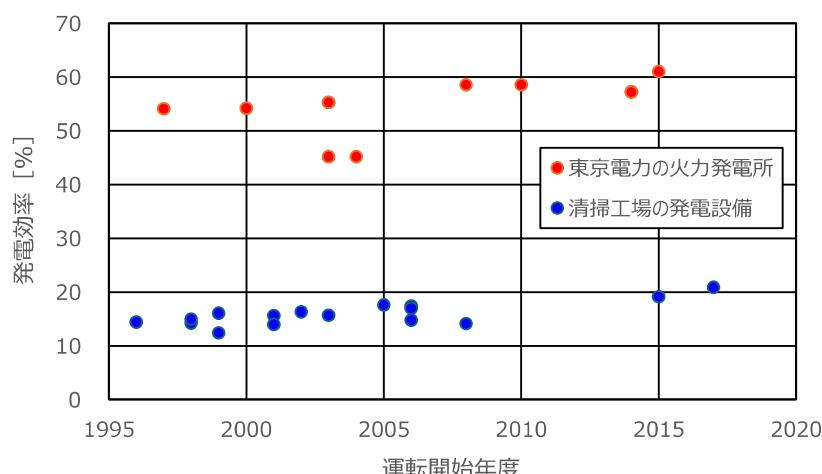


KOGAKUIN NAKAJIMA Laboratory

3

## 清掃工場の発電設備の効率

- ・清掃工場のごみによる発電の効率は、火力発電所に比べて大幅に低い。
- ・清掃工場の排熱は可能な限り熱として利用し、必要な電気は火力発電所からの電力、またはCGSによる高効率自家発電でまかなう方が効率的といえる。



## 東京23区の清掃工場の発電設備と東京電力の火力発電所の効率の比較

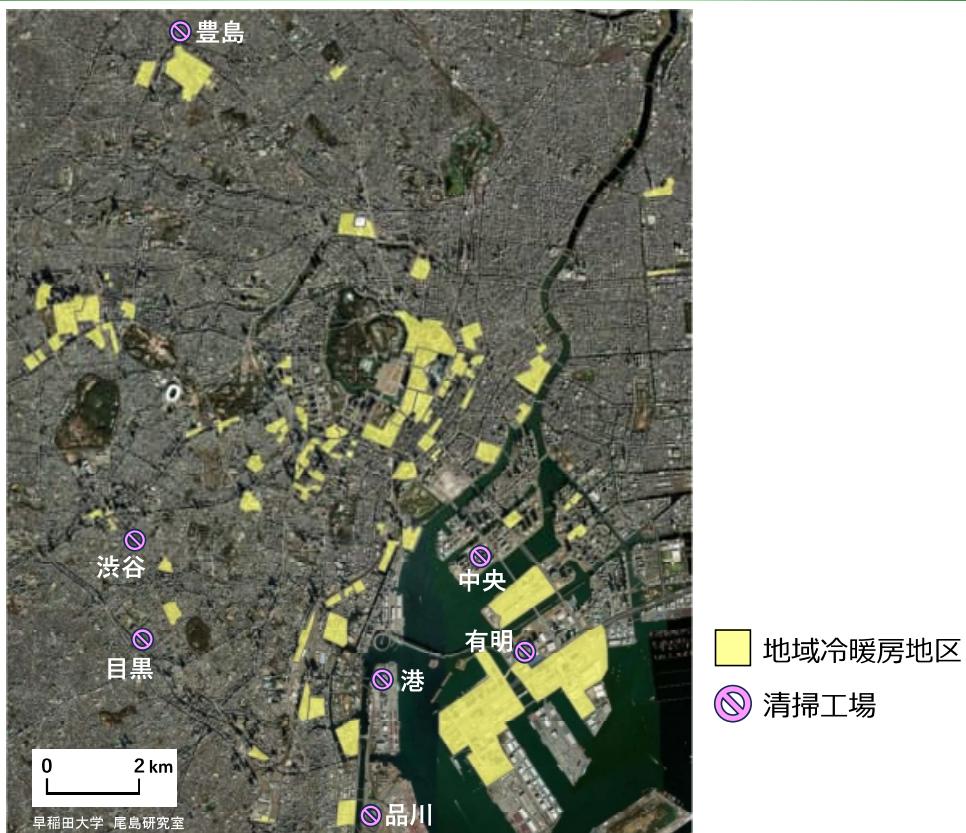
出典) 東京二十三区清掃一部事務組合：各清掃工場の「環境報告書2023」「令和5年度ごみ性状調査結果」より算出(低位発熱量ベース)  
東京電力HP : <https://www.tepco.co.jp/corporateinfo/illustrated/electricity-supply/thermal-lower-heating-j.html>  
<https://www.tepco.co.jp/corporateinfo/illustrated/electricity-supply/thermal-j.html> (2024年9月18日閲覧)



KOGAKUIN NAKAJIMA Laboratory

4

## 東京都心部の地域冷暖房地区と清掃工場



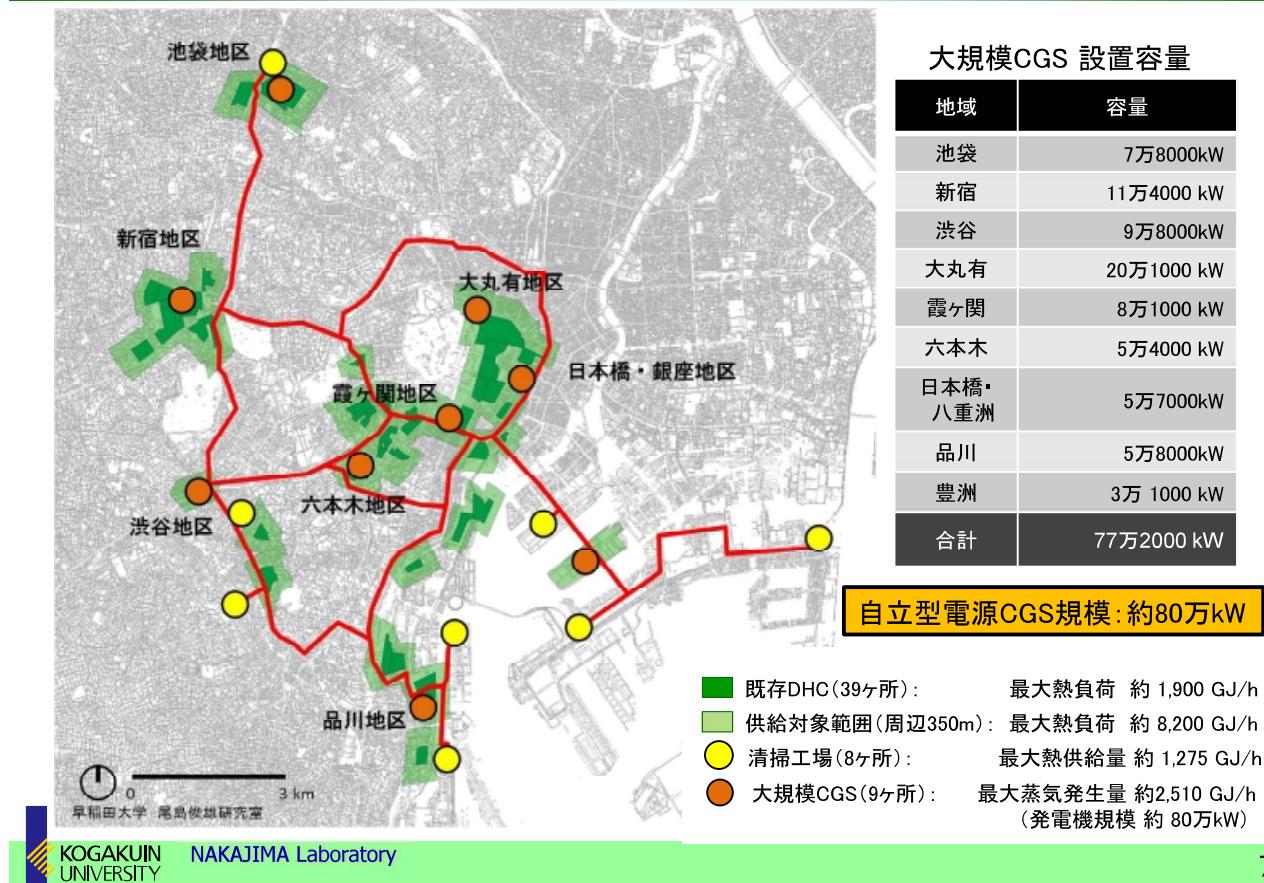
5

## 東京都23区域内清掃工場排熱ネットワーク構想



6

## 東京都心排熱熱導管ネットワーク構想



## 地域冷暖房地区における清掃工場排熱利用の検討



## 日八京・築地・銀座エリアにおけるモデルスタディ



**【中央清掃工場】**  
 焼却炉 : 600t (300t/日 × 2基)  
 発電設備出力 : 15,000kW  
 ごみ焼却量 : 約13.5万t  
 ごみ発電量 : 約76,000MWh

CO<sub>2</sub>削減可能量の試算結果(1)

供給エリア	ケース	CO <sub>2</sub> 削減量 [万t-CO <sub>2</sub> /年]
日八京	清掃工場排熱利用	6.7
	清掃工場排熱利用 + CGS導入	7.8

CO<sub>2</sub>削減可能量の試算結果(2)

供給エリア	ケース	CO <sub>2</sub> 削減量 [万t-CO <sub>2</sub> /年]
築地	清掃工場排熱利用	1.7
築地+銀座	清掃工場排熱利用	2.9

資料提供：都市環境エネルギー協会 中央区カーボンニュートラルBCD事業化委員会

## 新宿エリアにおけるモデルスタディ



**【杉並清掃工場】**  
 焼却炉 : 600t (300t/日 × 2基)  
 発電設備出力 : 24,200kW  
 ごみ焼却量 : 約14.9万t  
 ごみ発電量 : 約109,000MWh

CO<sub>2</sub>削減可能量の試算結果

ケース	CO <sub>2</sub> 削減量 [万t-CO <sub>2</sub> /年]
清掃工場排熱利用	5.4
清掃工場排熱利用 + CGS導入	5.7

共同溝活用の可能性も想定して試算したが、今後はより近い清掃工場の排熱利用についても検討予定。

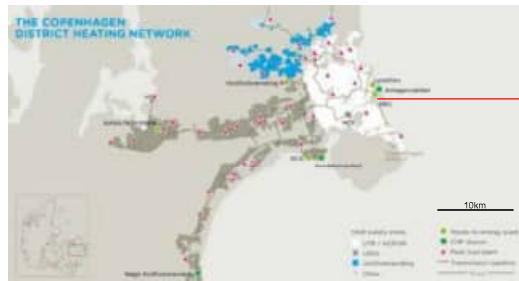
資料提供：都市環境エネルギー協会 新宿新都心地区カーボンニュートラルBCD事業化委員会

# 地域冷暖房の脱炭素化に向けて

地域熱供給の普及している欧州では、地域の大規模な排熱源である発電所やごみ焼却施設が、基本的に活用すべき熱源として、地域熱供給網に組み込まれている都市が多い。

我が国においても、広域熱供給ネットワークを構築して清掃工場を始めとする様々な排熱源を活用すること、また各所の自立分散電源の排熱も組み込むことで、都心エリアの脱炭素化及びレジリエンス向上に貢献することが期待される。

2つのCHPプラントと  
3つの大きな廃棄物  
焼却施設を20の配  
熱会社と相互に接  
続し、最適な生産と  
運用を実現している。



コペンハーゲンの熱供給ネットワーク

コペンハーゲン南東部に立地する廃棄物CHPプラント。地域熱供給網に組み込まれ、発電と熱供給を行うエネルギー施設でありながら、スキーやホルダリングができる市民のレクリエーション施設でもある。



アマー資源センター（愛称：コペンヒル）

出典：State of Green「地域熱供給白書」



KOGAKUIN  
UNIVERSITY

NAKAJIMA Laboratory

### (パネルディスカッション)

国土交通省 都市局 市街地整備課長 筒井 祐治



筒井 祐治

筒井 祐治 (つつい ゆうじ)

1968年 愛知県生まれ

略歴

1991年 東京大学工学部都市工学科卒業

2012年 国土交通省都市局都市計画課企画専門官

## 2015年 国土交通省都市局市街地整備課拠点整備事業業推進官

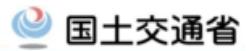
2019年 国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室長

2023年 国土交通省都市局市街地整備課長

現在に至る

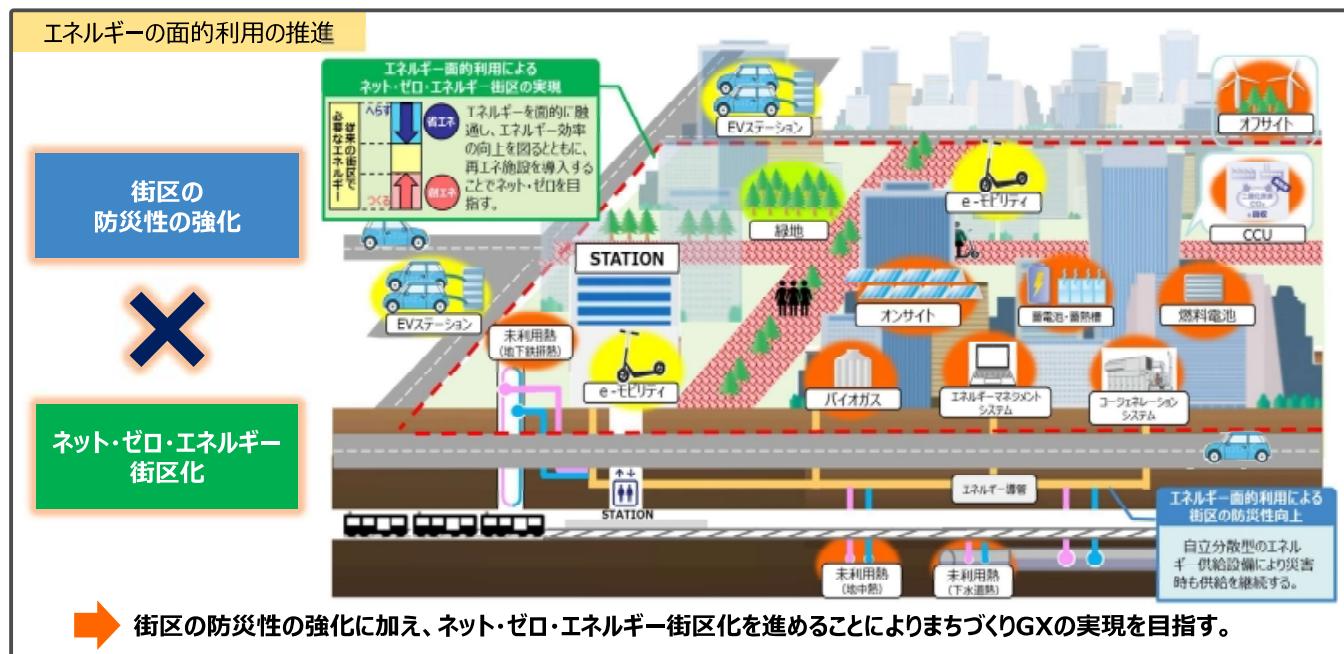
京都大学客員教授

# 都市におけるエネルギーの面的利用の目指す姿



国内におけるCO<sub>2</sub>排出量のうち、都市活動に由来するものは約5割となっており、カーボンニュートラルの実現に向けては都市部における徹底的な省エネ及び非化石エネルギーへの転換が喫緊の課題である。

このため、エネルギーの面的利用と組み合わせた省エネと創エネ等への支援により、段階的な取組や先進的・総合的な取組を推進することで、街区の防災性能の強化に加え、環境性能の強化を行い、ネット・ゼロ・エネルギー街区の実現を図る。



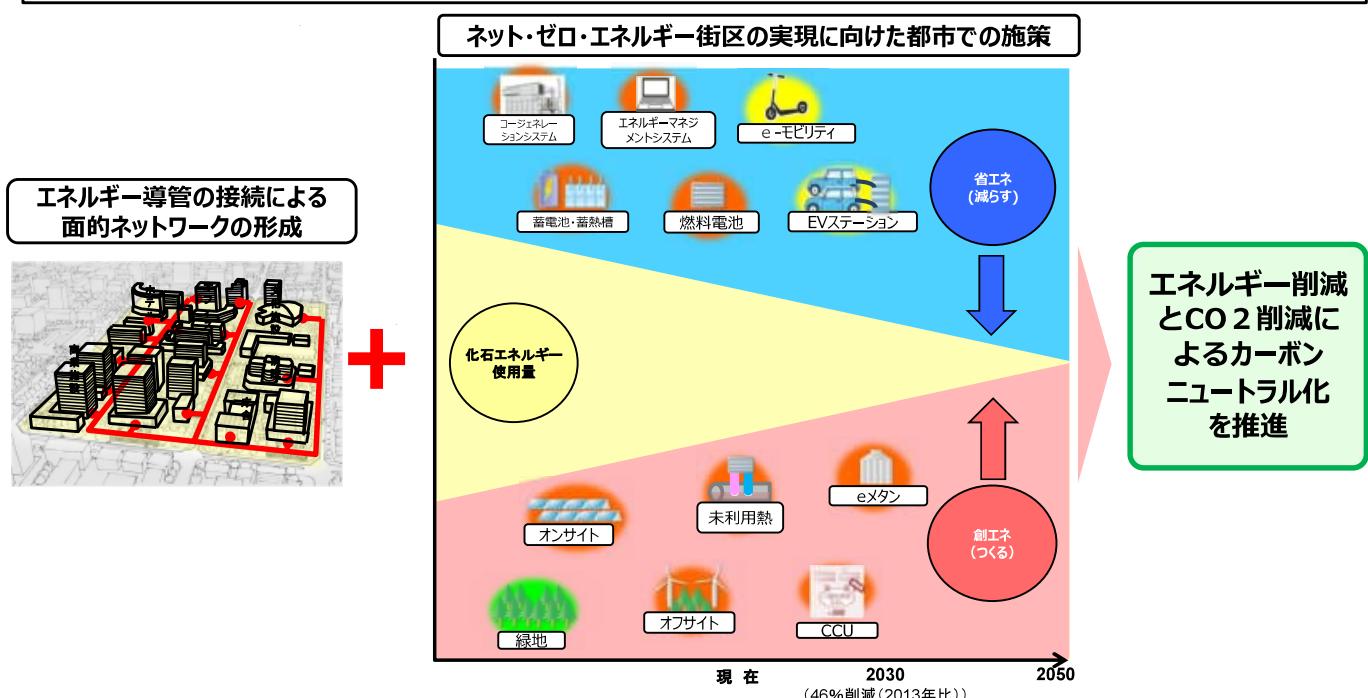
## ネット・ゼロ・エネルギー街区化の進め方イメージ



○構築されたエネルギーネットワークを活用し、プラントの改善やエネルギー源の転換等によるCO<sub>2</sub>削減効果が街区全体に波及

【省エネ】プラントの高効率化やエネルギー管理システムの更新等により街区全体のエネルギー効率を向上

【創エネ】エネルギー源をカーボンフリーに転換することで街区全体のCO<sub>2</sub>排出量を大きく削減

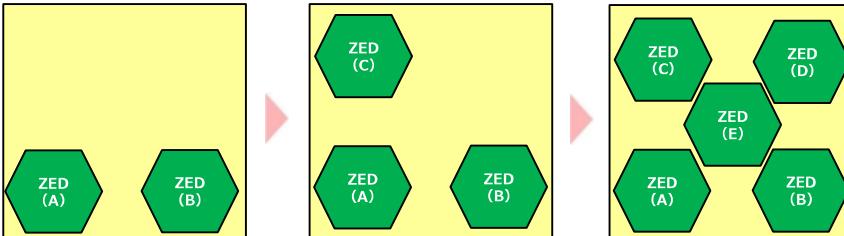


# ネット・ゼロ・エネルギー街区の段階的な実現イメージ

ネット・ゼロ・エネルギー街区を段階的に拡大することで、都市のカーボンニュートラル化を進め、2050年カーボンニュートラルの実現へ寄与

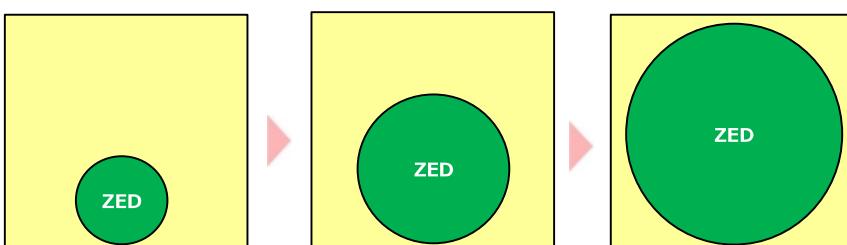
## ネット・ゼロ・エネルギー街区の街区数の拡大

再開発等を契機として街区数を増やしていく



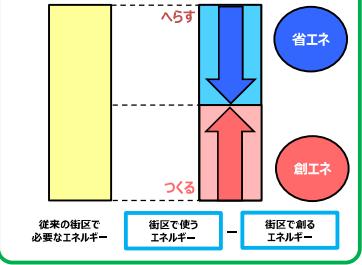
## ネット・ゼロ・エネルギー街区のエリア拡大

形成された街区の周辺を巻き込んでエリアを拡大していく



ネット・ゼロ・エネルギー街区の拡大による都市のカーボンニュートラル化を推進

## ゼロ・エネルギー街区





**椿野 貴史**

椿野 貴史(つばきの たかふみ)

1978年 兵庫県生まれ

**略歴**

1997年4月 東京都 入都

2017年4月 公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会  
会場整備局 設備・エネルギー部 設備担当課長

2018年4月 公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会  
会場整備局 会場整備部 設備担当課長

2022年4月 環境局 地球環境エネルギー部 率先行動推進担当課長

2022年7月 環境局 総務部 企画担当課長

2022年11月 環境局 総務部 アセスメント担当課長(兼務)

2024年4月 環境局 気候変動対策部 地域エネルギー課長

現在に至る

## 東京都の気候変動対策に関する計画

- 2019.5 「2050年 ゼロエミッション東京の実現」を発表
- 2019.12 「ゼロエミッション東京戦略」を策定
  - ✓ 2050年に向けたビジョンと具体的な取組、ロードマップ<sup>®</sup>を明示
- 2021.3  
「ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report」を策定
  - ✓ 2030年までに温室効果ガス排出量を半減する「カーボンハーフ」を表明
  - ✓ “今こそ、行動を加速する時：TIME TO ACT”
- 2022.2  
**2030 年カーボンハーフに向けた取組の加速**  
-Fast forward to “Carbon Half”- を策定
- 2022.9  
「東京都環境基本計画」を改定

1

## 東京都環境基本計画の戦略

- 目指すべき都市の姿  
「成長」と「成熟」が両立した、持続可能で、安心・安全、快適な  
**「未来を拓くグリーンでレジリエントな世界都市・東京」**を目指す
- 実現に向けた3+1の「戦略」
  - ✓ 戦略1～3に加え、直面するエネルギー危機に迅速・的確に対応するための取組である戦略0を即座に展開
  - ✓ 都民、企業、団体、国、他の自治体、海外諸都市など多様な主体と協働し、直面する危機に共に立ち向かう横断的・総合的な取組が重要

戦略0 危機を契機とした脱炭素化とエネルギー安全保障の一体的実現

戦略1 エネルギーの脱炭素化と持続可能な資源利用によるゼロエミッションの実現

戦略2 生物多様性の恵みを受け続けられる、自然と共生する豊かな社会の実現

戦略3 都民の安全・健康が確保された、より良質な都市環境の実現

政策の実効性  
を高める  
横断的・  
総合的施策

2

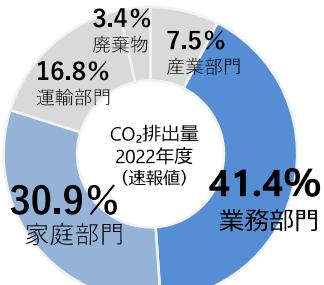
## 東京都の現状



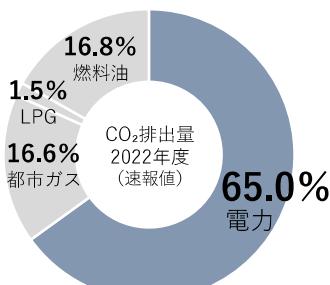
### <都内太陽光発電設備導入量と目標>



### <部門別の温室効果ガス排出量>



### <燃料種別温室効果ガス排出量>



- ✓ 都内の再エネ電力の利用割合 : [22%](#)
- ✓ 都内太陽光発電設備導入量 : [72.0万kW](#)
- ✓ 部門別の温室効果ガス排出量 : 約7割が建物由来
- ✓ 燃料種別温室効果ガス排出量 : 約7割が電気由来

3

## 戦略1-1 再生可能エネルギーの基幹エネルギー化

### -2050年のあるべき姿- 使用エネルギーの **100%脱炭素化**

- ✓ 再エネを基幹電源とする **100%脱炭素電力** の供給
- ✓ 再エネの**地産地消**と**エネルギーシェアリング**の標準化

#### 2030年に向けた主要目標

- 太陽光発電設備導入量

**200万kW以上**



- 再エネ電力利用割合

**50%程度**



2030年

#### 施策の方向性

- 太陽光発電設備等の導入及び利用の標準化
- 企業における再エネの導入及び利用の拡大
- 家庭における再エネの導入及び利用の拡大
- ゼロエミッションアイランドの実現
- エネルギー供給事業者への対策

4

## 戦略1-2

### ゼロエミッションビルの拡大

- 2050年のるべき姿 -

都内すべての建物がゼロエミッションビルに

#### 2030年に向けた主要目標

- 温室効果ガス排出量  
**50%削減** (2000年比)



- エネルギー消費量  
**50%削減** (2000年比)



- 再エネ電力  
利用割合 **50%程度**  
(2026年度 30%程度)



- 都内太陽光発電設備導入量  
**200万kW以上**



2030年

- ✓ すべての建物が、**防災や暑さ対策**など適応策（レジリエンス）の観点も踏まえた**ゼロエミッションビル**になっている

#### 施策の方向性

- 条例による制度を強化・拡充
- 都民や事業者等の脱炭素行動を強力に後押し
- 都市開発でのゼロエミッション地区の形成促進とAIなどデジタル技術等を活用した高度なエネルギー管理を推進

5



### 条例制度の強化・拡充

#### 脱炭素化に向けた施策戦略

##### <新築>

大規模

延べ面積  
2,000m<sup>2</sup>以上

2,000m<sup>2</sup>未満

中小規模

##### 強化 建築物環境計画書制度 (マンション含む)

- 再エネ → 再エネの導入、利用検討義務
- 省エネ → 断熱・省エネ性能の基準への適合義務  
※住宅床下
- 太陽光発電等再エネ設備、ZEV充電設備の整備義務
- 断熱・省エネ性能の基準の強化等

##### 新設 建築物環境報告書制度

- 再エネ → 太陽光発電等再エネ設備、ZEV充電設備の整備義務
- 省エネ → 断熱・省エネ性能設備の整備義務等

##### <既存>

##### 強化 キャップ&トレード制度

- 再エネ → 低炭素電力による排出量削減
- 省エネ → CO<sub>2</sub>排出総量削減義務
- 再エネ利用拡大を促す仕組みの充実
- 積極的な取組を後押しするインセンティブ策等

##### 強化 地球温暖化対策報告書制度

- 再エネ → 再エネ利用の報告
- 省エネ → CO<sub>2</sub>排出量、省エネ対策の報告
- 2030年目標の設定と達成状況の報告
- 積極的な取組を後押しする仕組みの拡充等

エリア

(都市開発・  
エネマネ)

##### 強化 地域における脱炭素化に関する計画制度 (旧: 地域エネルギー有効利用計画制度)

- ゼロエミ地区形成に向け、都がガイドラインを策定。開発事業者が脱炭素化方針を策定・公表等

再エネ供給

##### 強化 エネルギー環境計画書制度

- 都が再エネ電力割合の2030年度目標水準を設定、供給事業者が目標設定や実績等を報告・公表等

6

## 環境局

### ▶ 地域熱供給事業における脱炭素対策 先導事業

熱の供給時における脱炭素化に向け、再生可能エネルギーの導入かつエネルギー効率の向上に資する熱源機器の導入にかかる費用の一部を助成

#### 【助成対象・要件】

- ・ **高効率電動熱源機器**であること
- ・ 助成対象設備の電力を**100%再エネ**とすること
- ・ **エネマネ**を実施すること

#### 【助成率・上限】

- ・ 2分の1
- ・ 上限 2 億円

#### 【第二期申請受付期間】

令和6年9月9日（月）～  
令和6年11月22日（金）



## 産業労働局

### ▶ 地産地消型再エネ・蓄エネ設備導入促進事業

- ・ 再生可能エネルギー利用設備の導入に必要な経費の一部を助成（都内設置・蓄電池単独設置・都外設置）
- ・ 助成率は諸条件により変動するためHP参照



### ▶ 蓄熱槽等を活用したEMS推進事業

- ・ エネルギーマネジメントシステム（EMS）の導入やエネルギー貯留設備の改修を行う事業者に対し、必要な費用の一部を助成
- ・ 助成率：中小企業2/3、その他1/2
- ・ 助成上限：見える化1000万円、見える化+最適化5000万円



### ▶ スマートエネルギーネットワーク構築事業

- ・ CGS及び熱電融通インフラの導入に必要な経費の一部を助成
- ・ 助成率1/4～1/2、上限8千万円～1億円



### ▶ 再エネ由来水素の本格活用を見据えた設備等導入促進事業

- ・ 再生可能エネルギー由来水素活用設備又は純水素型燃料電池の設置に必要な経費の一部を助成
- ・ 水素燃焼ボイラー(100kg/h超)において、助成率2/3、6300万円/台 等



### (パネルディスカッション)

東京ガス株式会社 カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー

企画部エネルギー公共グループマネージャー 清田 修



清田 修

清田 修(きよた おさむ)

1973年 東京都生まれ

## 略歴：

1998年3月 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 修了

1998年4月 東京ガス株式会社入社

2015年4月 都市エネルギー事業部地域エネルギー開発部担当部長

2020年4月 エネルギー企画部エネルギー計画グループマネージャー

2022年4月 C&Bソリューションカンパニー企画部エネルギー公共グループマネージャー

現在に至る

#### その他経歴:

2022年5月～2024年5月 公益社団法人空気調和・衛生工学会理事

## まちづくりにおける需要サイドでの カーボンニュートラル推進に向けた取組み



東京ガス株式会社  
カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー  
企画部 エネルギー公共グループマネージャー  
清田 修

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

TOKYO GAS GROUP

1

### カーボンニュートラル実現に向けたヒエラルキーアプローチ

まちづくりにおけるカーボンニュートラル（CN）実現には、需要と供給の両面からの取組みが必要となるが、特に、需要サイドにおける「省エネの徹底」に最優先で取組み、次に、**再エネ促進やCO<sub>2</sub>回収・利用、さらには水素利活用**といった「需要サイドでのCN推進」に取組むことが重要となる。

<優先1：省エネの徹底>

エネルギー需要量の削減

<優先2：需要サイドでのCN推進>

CO<sub>2</sub>排出量の削減

<優先3：供給サイドでのCN推進>

供給サイドの取組み

#### 建物・街区での省エネ

負荷の抑制（断熱など）

自然エネルギー利用

（自然採光、自然換気など）

未利用エネルギー活用

設備システムの高効率化

+

エネルギーの面的利用

需給連携 など

#### 需要サイドへの再エネの導入

太陽光発電、太陽熱集熱、バイオマス、オフサイトコーポレートPPAなど

調整力を活用した供給サイドの  
再エネ導入最大化

DR、VPPなど

#### CO<sub>2</sub>回収・利用（オンサイトCCU）

コンクリート、炭酸塩、排水中和など

#### 需要サイドでの水素利活用

再エネ水電解、メタン熱分解によるオンサイト水素製造(ターコイズ水素)など

#### カーボンニュートラル電力・熱の調達

再エネ由来の電力・熱を外部から調達（グリーン電力、合成メタン(e-methane)など）

#### 証書・クレジットによるオフセット

排出するCO<sub>2</sub>を証書やクレジットで相殺（非化石証書を活用した電気、カーボンオフセット都市ガスなど）

日本のエネルギー政策の原則 S + 3E

Safety(安全性), Energy Security(安定供給), Economic Efficiency(経済効率性), Environment(環境適合性)

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

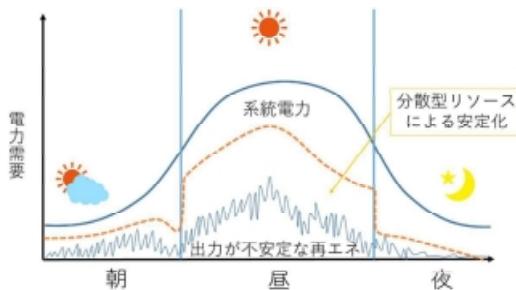
TOKYO GAS GROUP

2

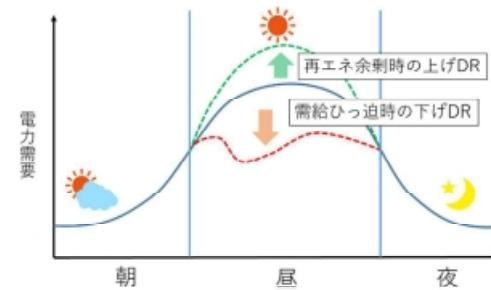
## 分散型リソースの持つ調整力の活用（1）

- 太陽光や風力発電等の再エネは天候により需要と無関係に出力が変動するため、「**変動再エネ**」と呼ばれ、電力系統に大きな負担がかかり、停電のリスクが増加。
- CGSや蓄電池等の導入により不安定な出力変動を補完し、さらに電力需給状況に応じた調整が出来るため、**再エネの導入拡大や電力需給ひっ迫の緩和**に貢献。

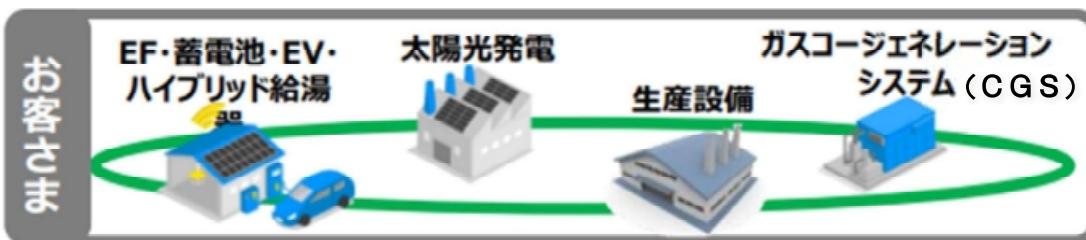
系統電力利用の安定化のイメージ



調整力を活用した需給調整のイメージ



分散型リソースを活用して再エネ導入拡大に貢献



Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

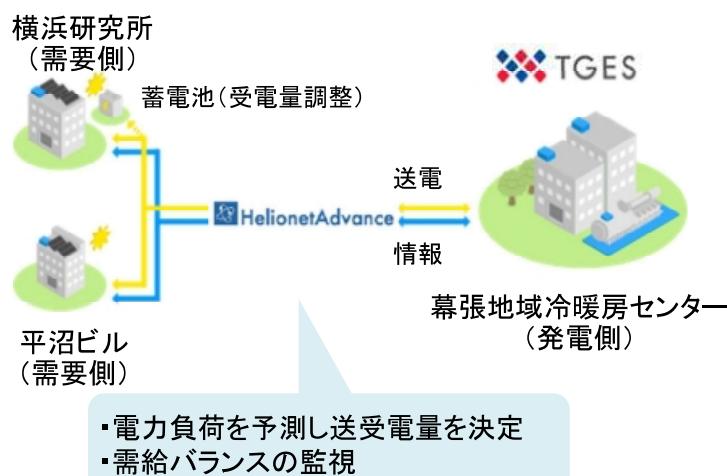
TOKYO GAS GROUP

3

## 分散型リソースの持つ調整力の活用（2）

- 当社グループでは、グループ事業所に分散設置されている**太陽光発電、蓄電池、CGSを自動で統合制御するVPPを実用化し、運用を開始。**
- 遠隔自動制御システム「Helionet Advance」を活用し、常時監視データを用いて複数サイトの建物電力負荷や太陽光発電の出力変動を短期的かつ高い精度で予測。
- CGSからの送電量を最適化し、さらに突発的な細かい変動分を蓄電池で吸収する等、全体統合制御により気象条件の変動や急激な建物受電量の変化にも対応。

複数サイトの太陽光発電、蓄電池、CGSを統合制御



当社グループ独自ロジックによる受電量予測と実績の比較



出典: 東京ガスプレスリリース (<https://www.tokyo-gas.co.jp/news/press/20200108-01.html>)

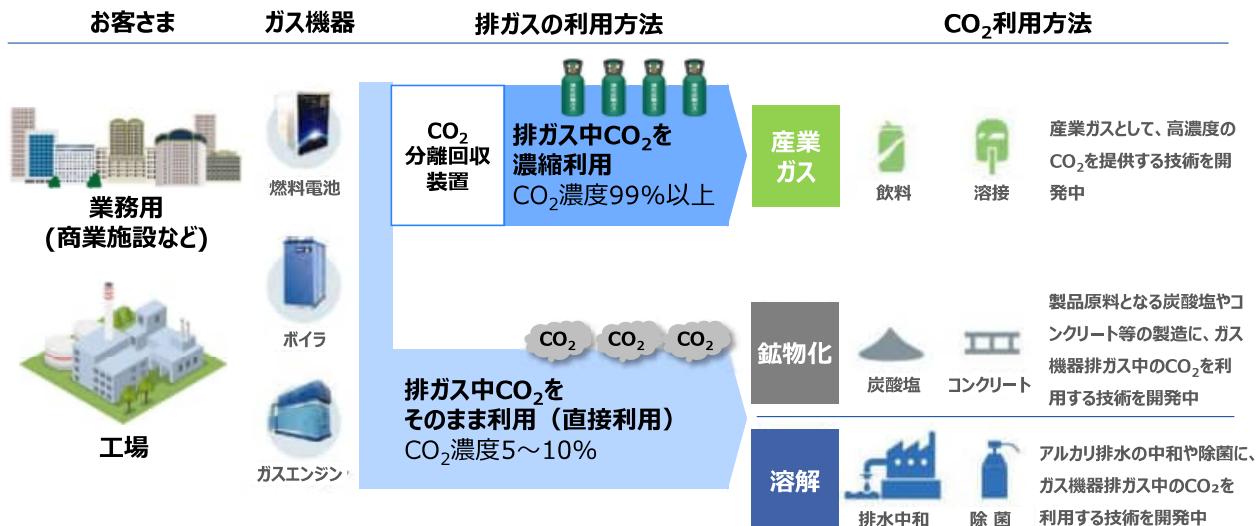
Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

TOKYO GAS GROUP

4

## オンサイトCCU技術の活用（1）

- ガス機器排ガス中に含まれるCO<sub>2</sub>をお客さま先で回収・利用するCCUサービスを開発中。
- 排ガスの利用方法として、二種類のCO<sub>2</sub>利用技術を活用：(1)CO<sub>2</sub>分離回収装置を用いて排ガス中のCO<sub>2</sub>を濃縮利用する技術、(2)排ガス中のCO<sub>2</sub>をそのまま利用する技術



Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

TOKYO GAS GROUP

5

## オンサイトCCU技術の活用（2）

- 都市ガス機器利用時の排気中のCO<sub>2</sub>と水酸化物を反応させ、様々な用途で利用可能な炭酸塩※をお客さま先（オンサイト）で製造する技術を開発し、2023年10月にサービス開始。
- カナダのCleanO2社製の装置を用い、日本のガス機器の排気性状や空気環境に適するように東京ガスの独自技術を付加。
- 需要側で発生するCO<sub>2</sub>の削減に寄与。1か所でのCO<sub>2</sub>削減量は小規模ながら、設備も小型で、様々な用途に利用可能な炭酸塩を製造する本サービスを、カーボンリサイクルを世に広げる「一歩目」の取組みとして、導入頂く企業の皆さまと共に進めていく。



出典: 東京ガスプレスリリース (<https://www.tokyo-gas.co.jp/news/press/20231025-01.html>)

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

TOKYO GAS GROUP

6

## 需要サイドでの水素利活用（1）

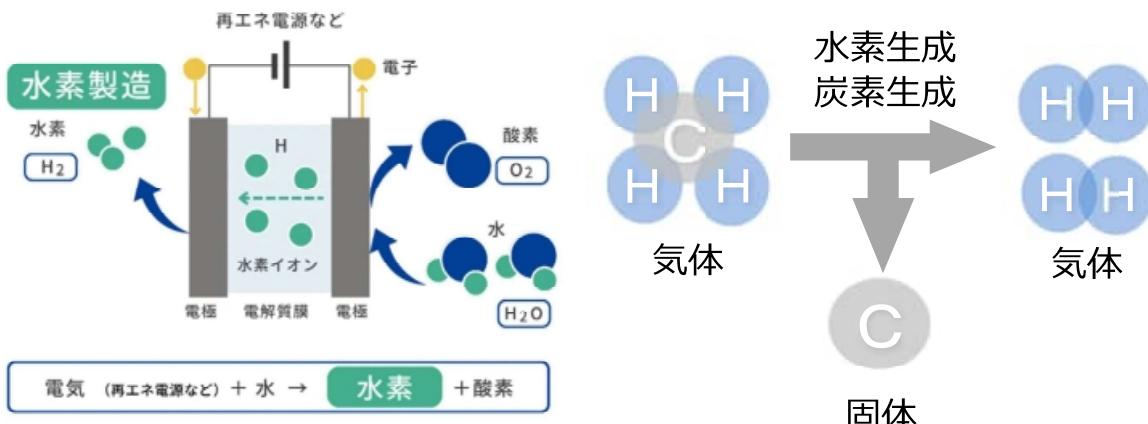
- 『カーボンニュートラル社会へのシームレスな転換』に向けては、**複数の選択肢**を確保しながらS + 3 Eの視点で柔軟にイノベーションの社会実装を目指す。
- 社会的価値を最適化していくためには**エリア特性に応じた水素利活用**も重要。
- 再エネ水電解、メタン熱分解によるオンサイト水素製造（ターコイズ水素）**等も重要な選択肢。

### ■再エネ水電解

水から水素と酸素を取り出すPEM型水電解では燃料電池の逆反応が進行するため、燃料電池の開発で培った技術を活用可能。

### ■ターコイズ水素

都市ガス中のメタンを熱分解して得られる水素。この製法では水素と固体炭素に分離されるため、CO<sub>2</sub>排出がない特徴がある。



出典: 東京ガスプレスリリース (<https://www.tokyo-gas.co.jp/letter/2023/20230929.html>)  
Copyright © TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

TOKYO GAS GROUP

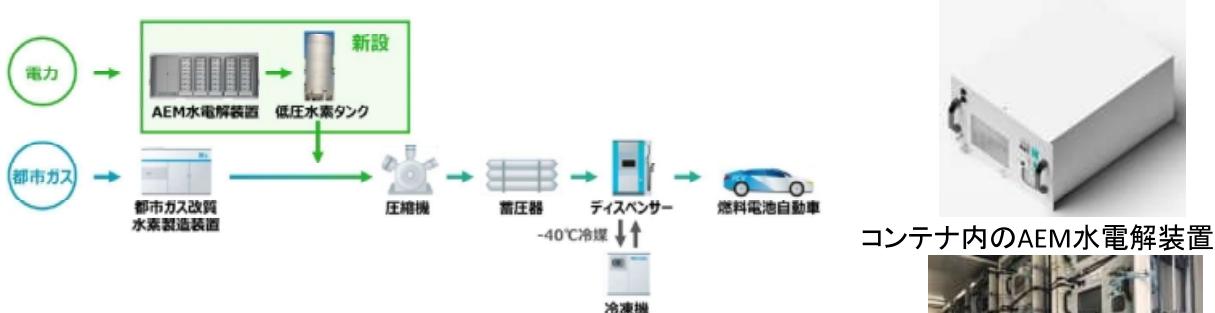
7

## 需要サイドでの水素利活用（2）

- 当社は千住水素ステーションにおいて**AEM水電解装置**\*を使用した水素の製造・販売を国内で初めて開始。
- AEM水電解装置は小型のモジュールを組み合わせることで**製造量を柔軟に調整可能**であること、**スペースが限られる場所への導入**が期待できること、セルスタックの**低コスト化**が可能であること等の特長を有する。
- 本ステーションへの導入を通じて知見獲得を進め、**工場や水素ステーション等**において、水素使用量実態に応じた規模のAEM水電解装置の導入支援や水素供給ビジネスの展開を目指す。

システム全体フロー図

AEM水電解装置モジュール外観



- AEM水電解装置30モジュールを組み合わせ、水素製造量15Nm<sup>3</sup>/h 規模の設備を導入。
- 夜間も水素製造を行い、併せて導入した水素タンクに1MPa未満で貯蔵。



出典: 東京ガスプレスリリース (<https://www.tokyo-gas.co.jp/news/press/20230713-02.html>)  
Copyright © TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

TOKYO GAS GROUP

8





一般社団法人 **都市環境エネルギー協会**  
JAPAN DISTRICT HEATING & COOLING ASSOCIATION  
(旧・日本地域冷暖房協会)

〒104-0031

東京都中央区京橋二丁目5番21号 京橋NSビル6F

TEL. (03) 5524-1196 / FAX. (03) 5524-1202

<http://www.dhcjp.or.jp/>

