

# GX・DXの同時達成に向けた 電力システムの役割と課題

2024年7月23日

東京電力パワーグリッド株式会社  
取締役副社長執行役員最高技術責任者  
岡本 浩



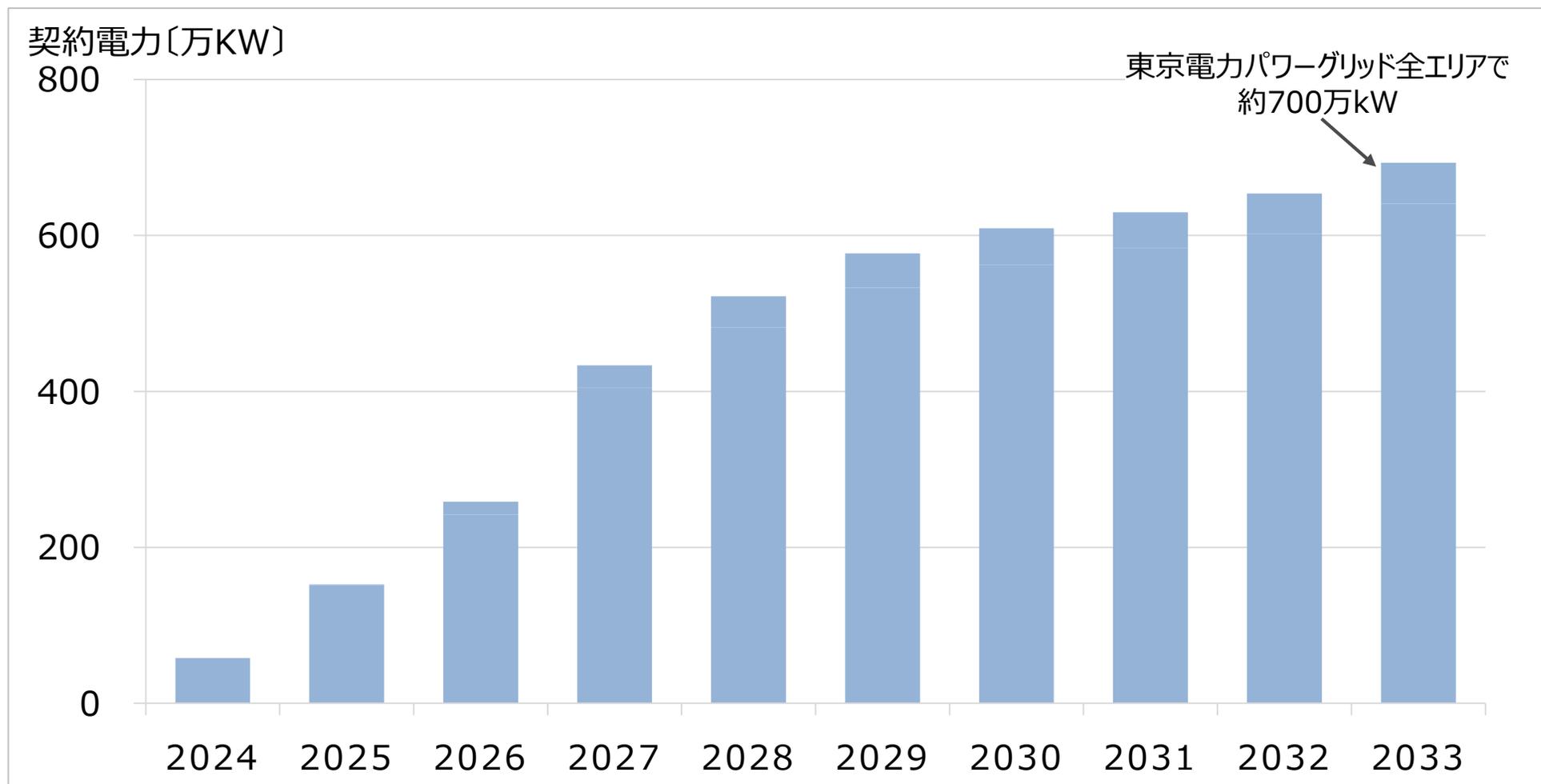
# ご説明内容

1. 電力システムの課題：データセンター（DC）と再生可能エネルギーの急増
2. 対策の方向性
  - ① 電力供給の強靱化
  - ② 電力システムのインターネット化・双方向化（MESH構想）
3. 次世代産業牽引のための3つの柱と4つの提言



# データセンター(DC)事業者様からのお申込み状況

■ 事業者様のお申込み契約電力と電力需要増の実績を勘案すると、DCの電力消費は大幅に増加する見込み

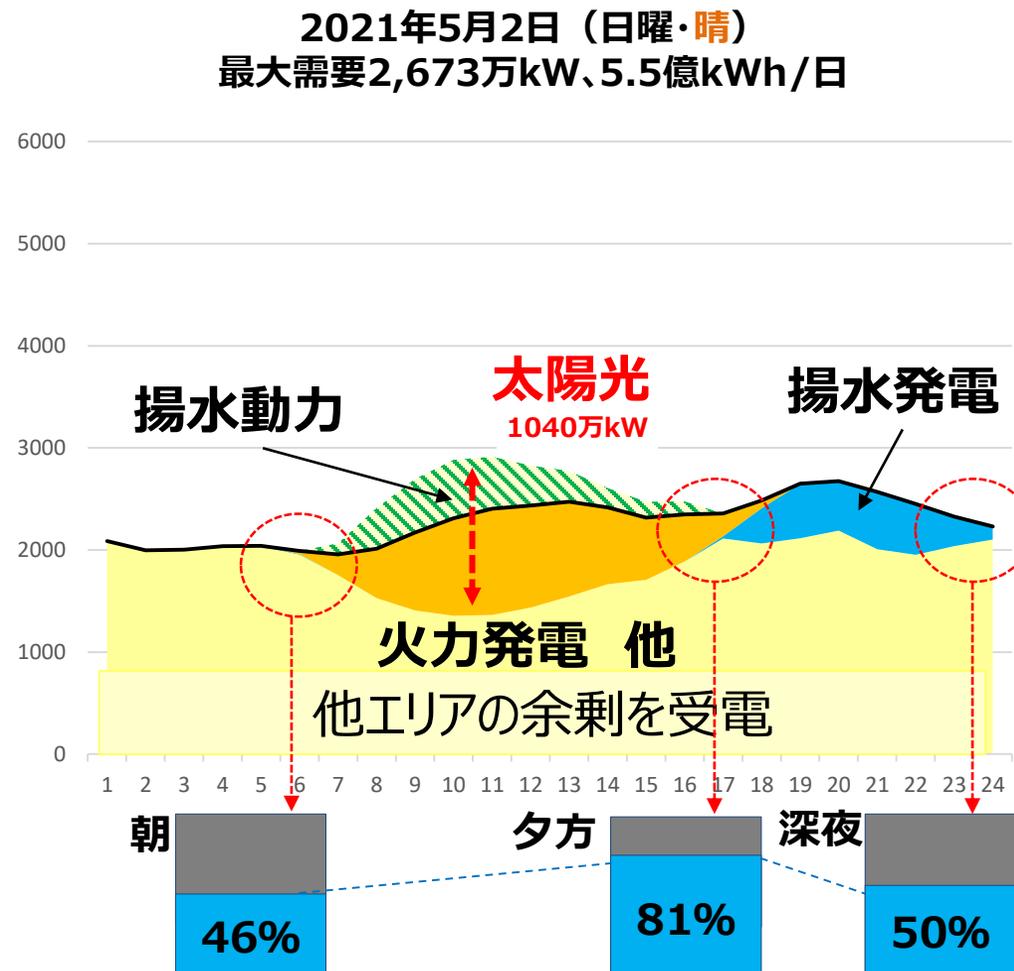
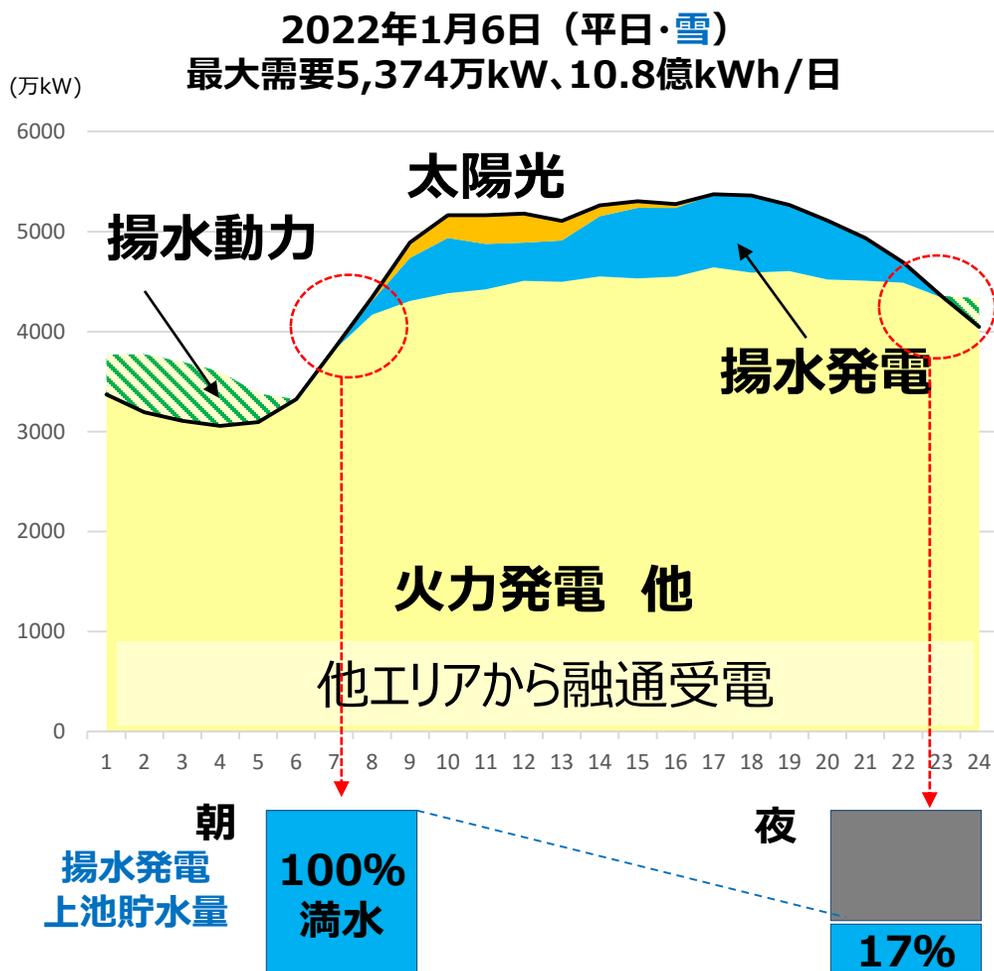


※2023年9月時点



# 再エネ拡大による季節間の需給ギャップ

- 再エネ拡大により、季節間の需給ギャップが拡大しつつあり、電力貯蔵だけでは需給運用に限界  
(現在の揚水発電：約0.1日分の在庫、EV 1000万台の蓄電池：約0.6日分の在庫に相当)
- 再エネ最大限活用には、DCのワークロードシフトが有効

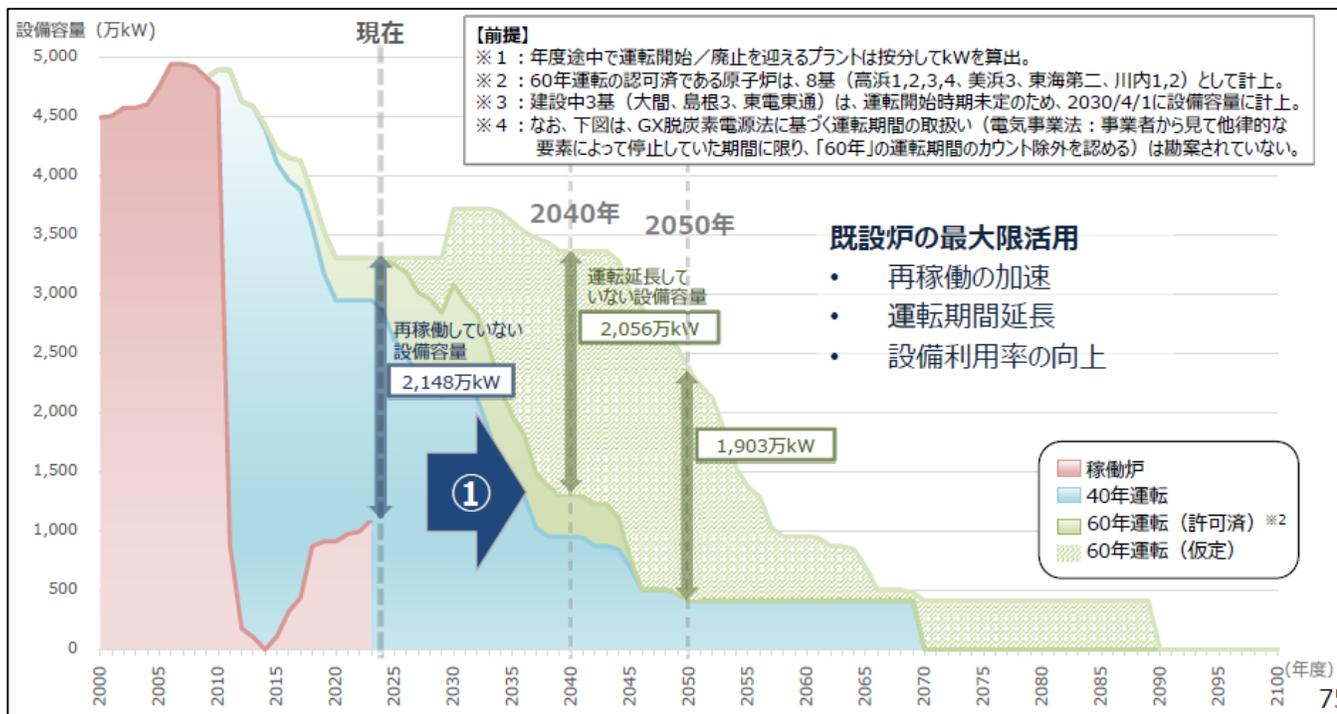
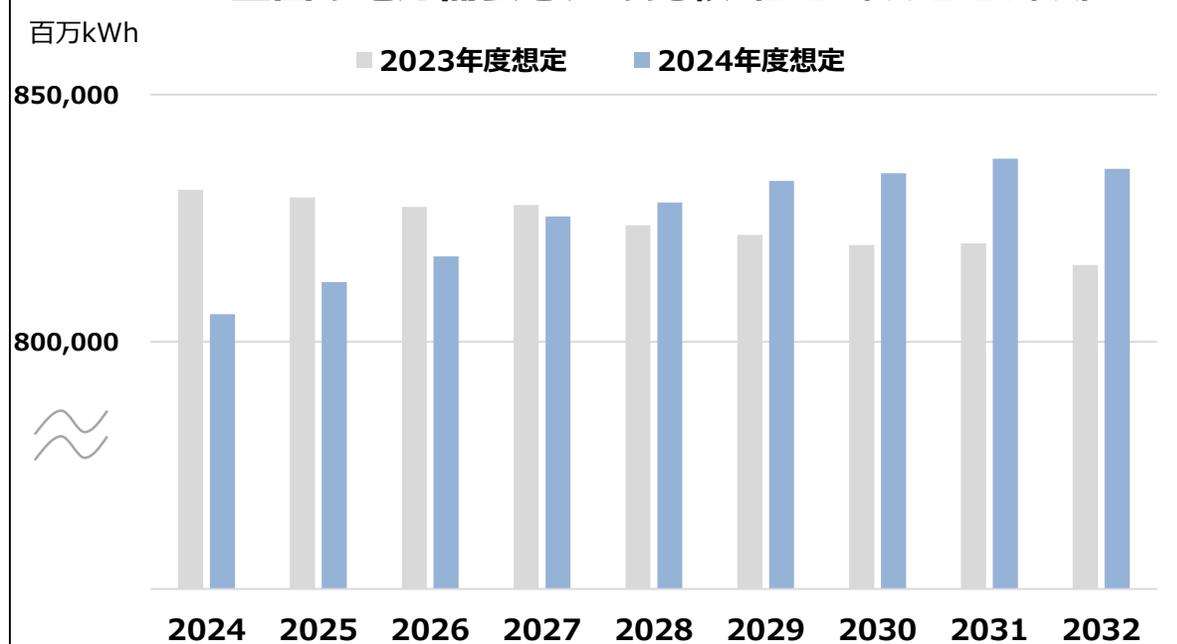




# 電力供給強靱化の必要性

- 今後10年の全国での電力需要見通しがはじめて増加に転じており電源の追加確保が必要な情勢
- DCは365日・24時間稼働し続けるため、再エネの一層の拡大、安全確保・地元理解を大前提とする既設原子炉の再稼働・将来に向けたリプレース等投資、脱炭素型への転換を前提とした既設火力発電設備の有効活用など供給強靱化に向けた施策の総動員が必要

## 全国の電力需要想定と比較 (2023年度・2024年度)



2024年7月8日 第58回 資源エネルギー庁 基本政策分科会より抜粋

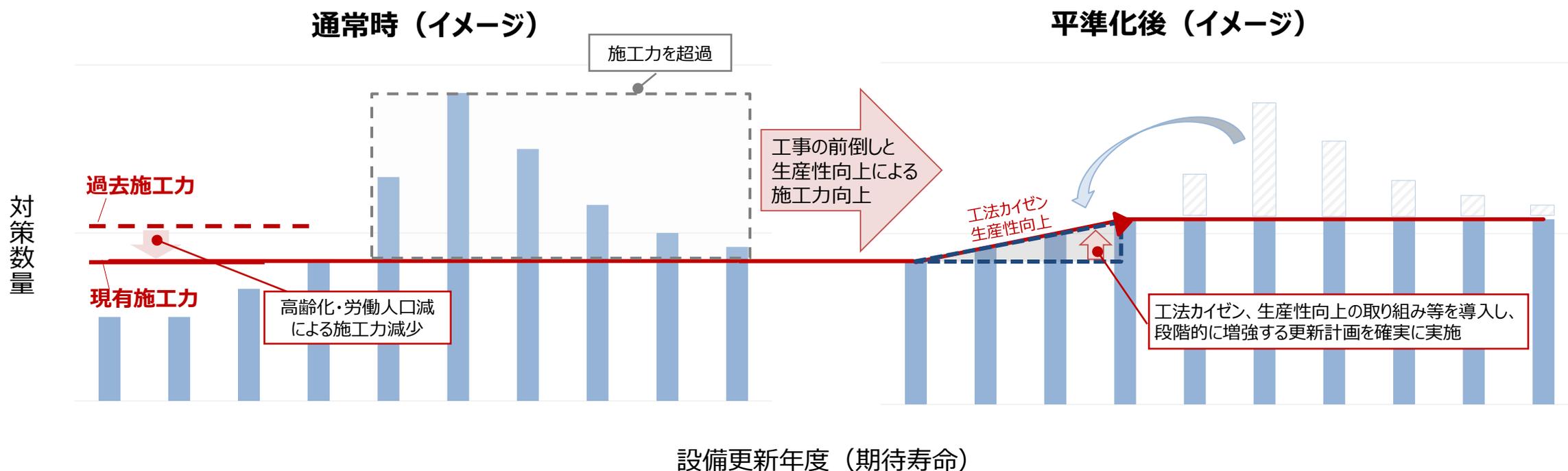
電力広域的運営推進機関 2023年度版及び2024年度版「全国及び供給区域ごとの需要想定について」をもとに、当社でグラフを作成



# 需給構造変革を支える一般送配電事業の現状

- 高度経済成長期に整備した送配電設備の更新や再エネ主力化等にかかる工事・投資が増加傾向
  - 一方、高齢化等によりヒト(施工力)も減少傾向である為、様々な取組※を実施中
  - 今後は、更なるAI・DX化・ロボット化等による生産性向上への投資が必要
- ※工事計画の平準化、工法カイゼン、工事生産性向上

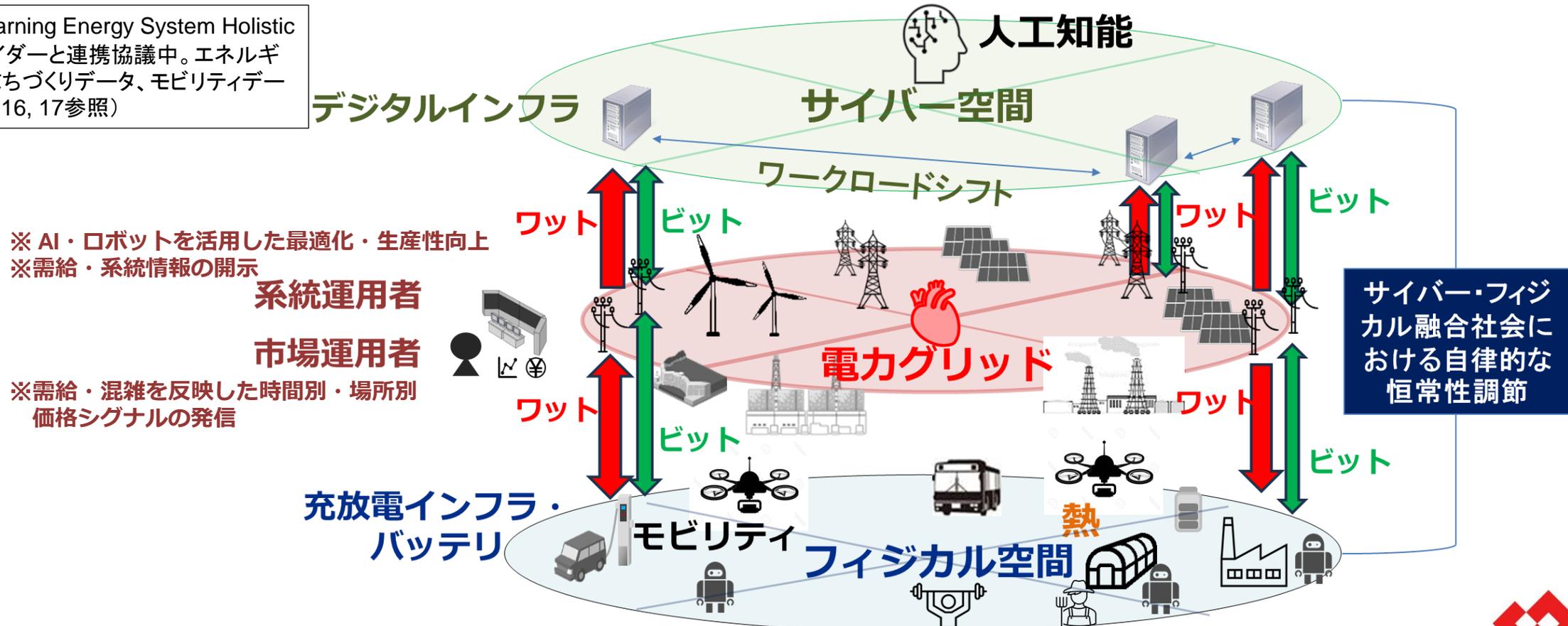
## ＜送配電設備の中長期的な更新計画の考え方＞



# ワット・ビット連携からの電力システムのインターネット化 (MESH構想)

- 社会の心臓・血管としての基盤的役割を担う電力システムから、社会全体のエネルギー消費の行動変容を促すために必要となる需給・系統混雑など情報を発信
- 需給と系統混雑を反映した需給マッチング（市場メカニズム）による時間別・場所別の価格シグナルが、サイバー・フィジカル融合による次世代社会の自律的な行動変容を促す効果を期待

MESH : Machine-learning Energy System Holistic  
4メガクラウドプロバイダーと連携協議中。エネルギーデータを起点に、まちづくりデータ、モビリティデータへ随時対象拡大(P.16, 17参照)



※ AI・ロボットを活用した最適化・生産性向上  
※ 需給・系統情報の開示

※ 需給・混雑を反映した時間別・場所別  
価格シグナルの発信



# GX×DX同時達成・次世代産業牽引の3つの柱

## 1. 強靱な電力供給

原子力など大規模ベース電源と地域の再エネ（太陽光・風力などの自然変動電源）を両輪で最大限活用し、電力安定供給の強靱性を確保

## 2. MESH構想（GX×DX）

### 2-1. ワット・ビット連携

電力系統情報見える化に加えて政策的手段や市場メカニズムも活用し、脱炭素電源近傍など系統面で有利な地域へ次世代産業の誘致を促進・再エネ導入を加速

### 2-2. 電力システムのインターネット化・双方向化

地域に分散するエネルギー源と需要側設備(EV・DC等)を、時間・場所に応じた価格やCO2の見える化で誘導<sup>(\*)</sup>し、次世代産業の創出・成長を促進

#### (\*)時間・場所に応じた価格・CO2の見える化により促されるお客さまの行動変容例

- ✓ AI学習を春・秋に強化して知恵をサイバー空間に蓄え、夏冬の電力需給を緩和（仮想蓄電池）
- ✓ 工場の生産を夏・冬から春・秋に一定程度シフト など



# 日本の勝ち筋（3つの柱）に向けた4つの提言

- 1. 安全第一の電力供給強靱化**：安全確保・地元理解大前提の既設原子炉再稼働など、既存発電・送配電インフラを最大限に活用。経年の進む**電源・送配電設備の更新投資推進**のための環境整備
- 2. ワット・ビット連携による新産業創出**：次世代産業(DC・半導体工場等)を**脱炭素電源適地に誘致**するワット・ビット連携施策として、官民連携による**電力網と通信網の一体整備推進**
- 3. AI時代の電力システム変革**：デジタル田園都市国家構想（DX）と脱炭素先行地域(GX)などの**政策手段と市場メカニズムを併用**することで、AIやロボットを柔軟な電力消費として最大限活用し、地域社会の生産性向上とWell-beingをもたらす**インターネット化された電力システムを実現**
- 4. 世界をリードするエネルギー・イノベーション実現**：産官学連携・国際連携によるMESH構想の早期社会実装。ベースロード電源(原子力等)・自然変動電源(風力・太陽光等)の有効活用に向け、**グローバルに引けをとらない電力インフラ投資環境整備**により**2050カーボンニュートラルを実現**（東京電力パワーグリッドは電力システムのインターネット化や地域社会の価値向上に向け、経営資源をグローバルトップレベルへと強化）

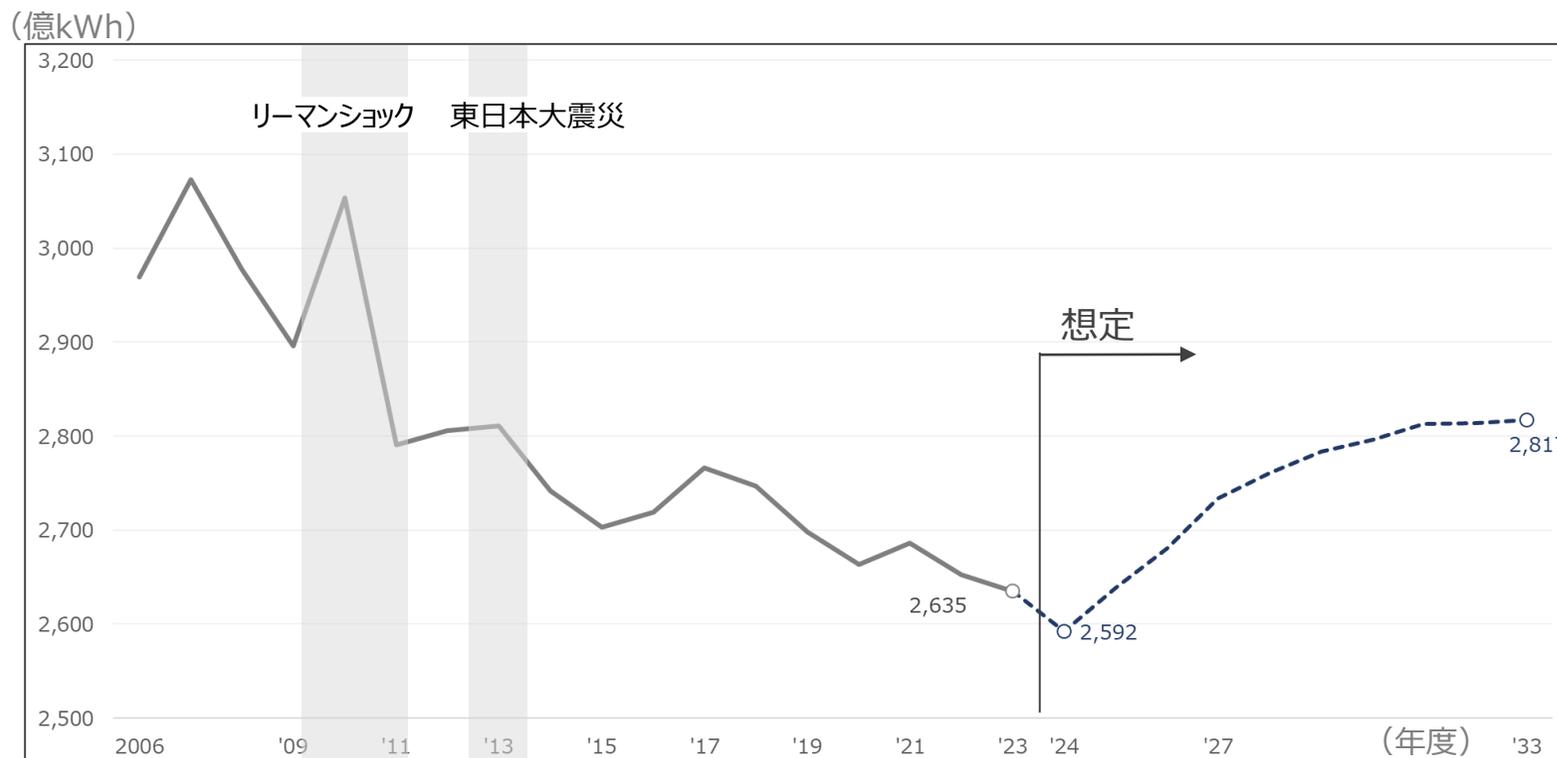
# 以下、ご参考資料



# 2024年度供給計画におけるエリア需要見通し

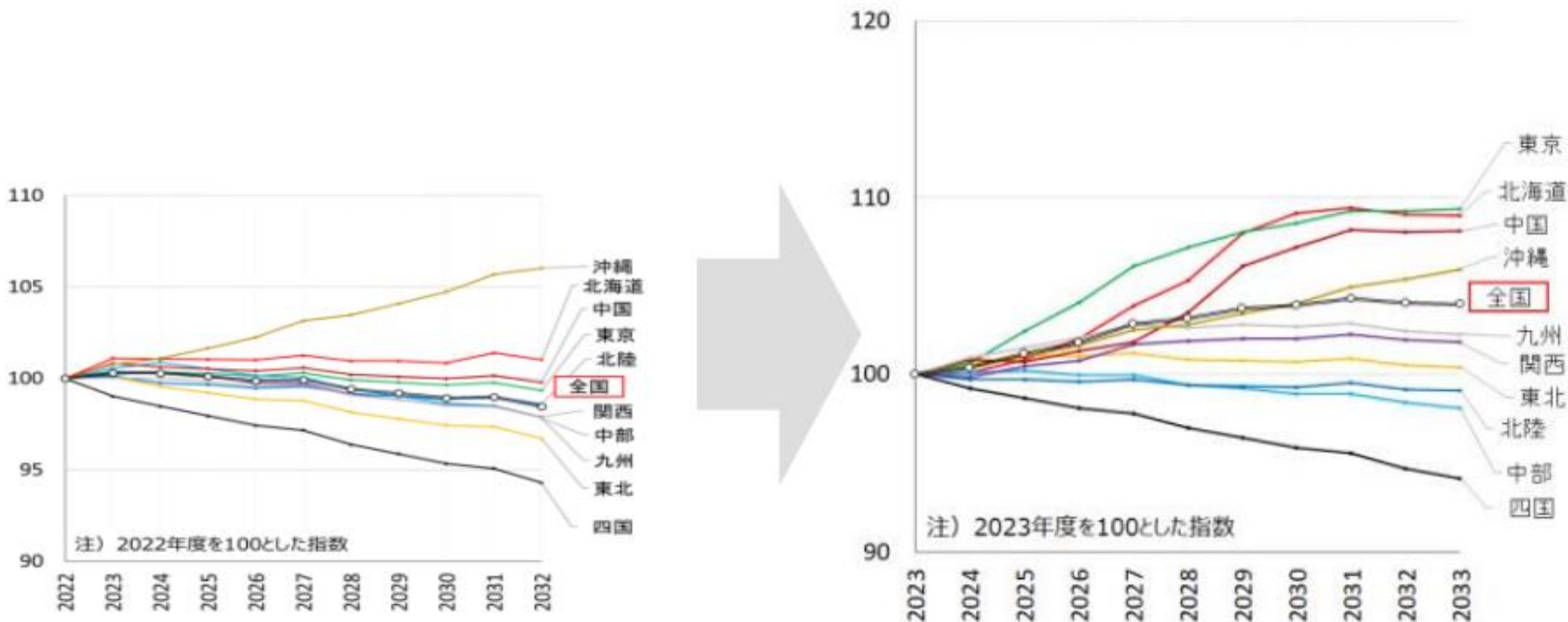
■大規模DC需要のお申込みを反映した結果、東日本大震災後のはじめて今後10年間継続的な需要増加に転換

## <2024年度供給計画におけるエリア需要の見通し>



# 電力広域的運営推進機関による供給計画

## 図1-3 需要電力量の想定（使用端）の比較



電力広域的運営推進機関が公表した「全国及び供給区域ごとの需要想定」の2023年度版（2023年1月）及び2024年度版（2024年1月）から事務局作成



# 千葉印西市のDC需要への対応

- 国内外の主要IT企業が次々に大規模データセンターを新設、現在もお問い合わせやご相談が旺盛で電力需要が急増
- 275/66kV千葉印西変電所新設（2024.6.5運開） ・10km シールド洞道新設、・200MVA×2台（将来4台）

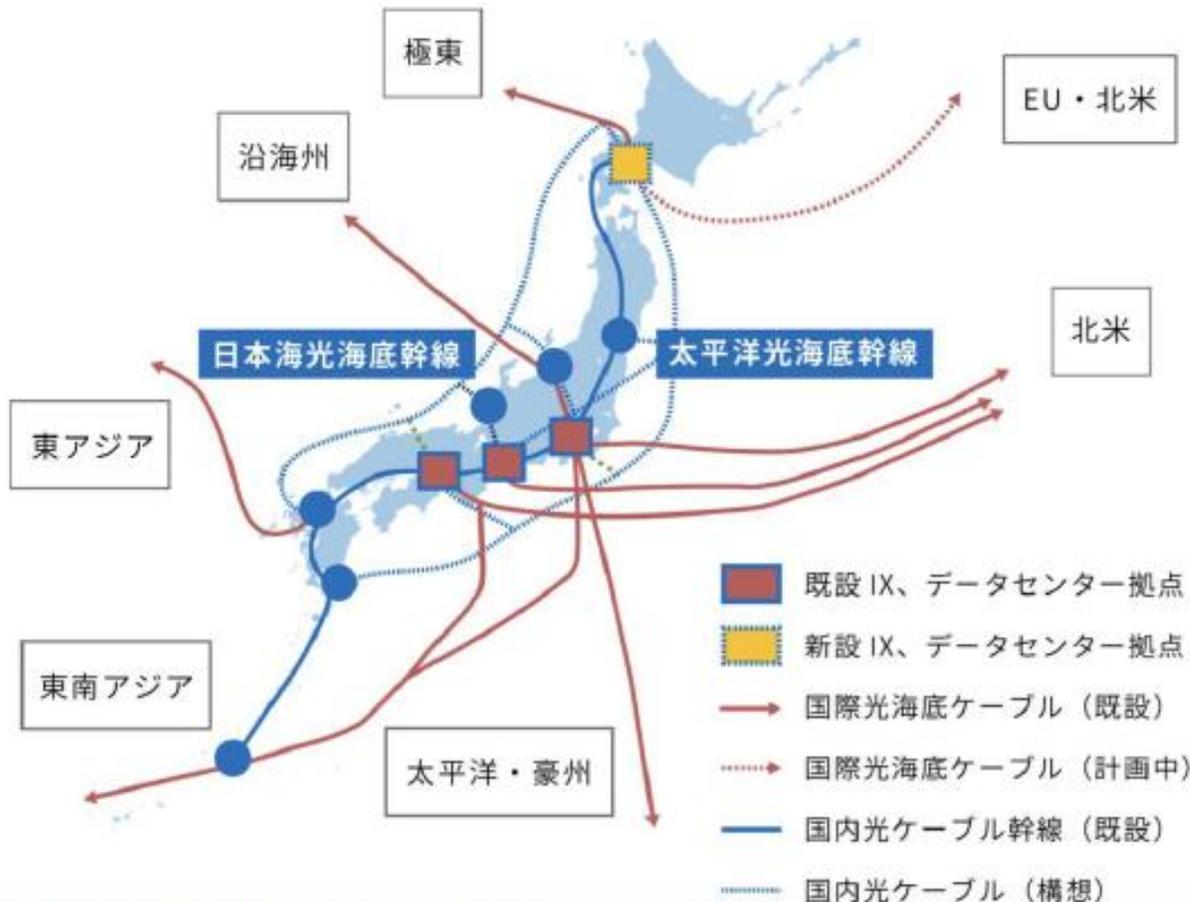
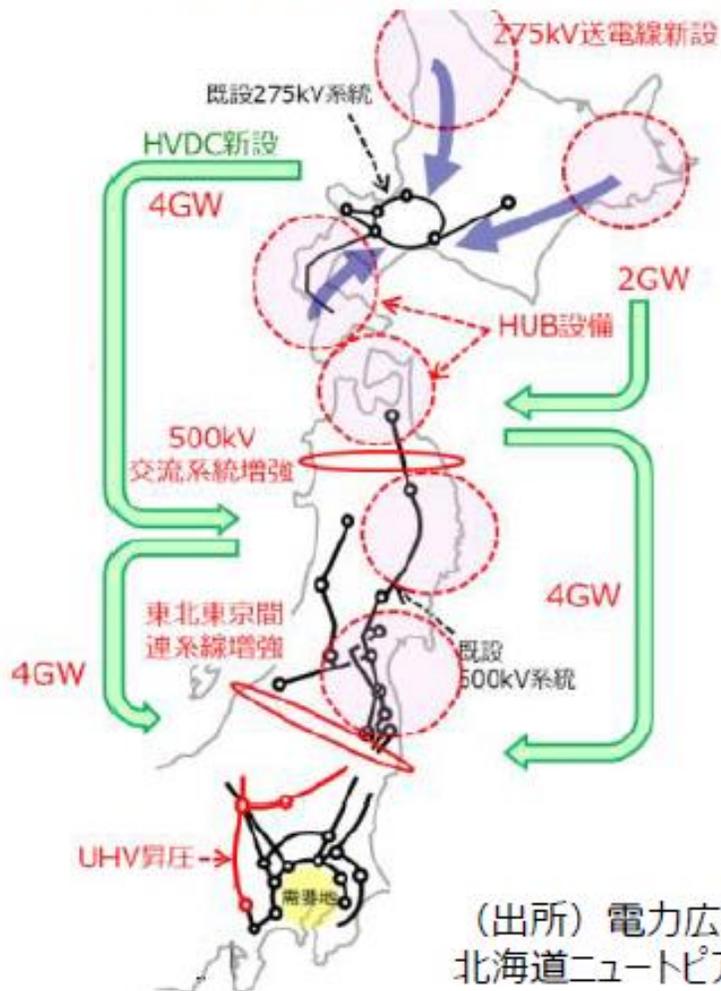
500/275kV  
新京葉変電所

275/66kV  
千葉印西変電所



# 電力系統とデータ通信網の在り方

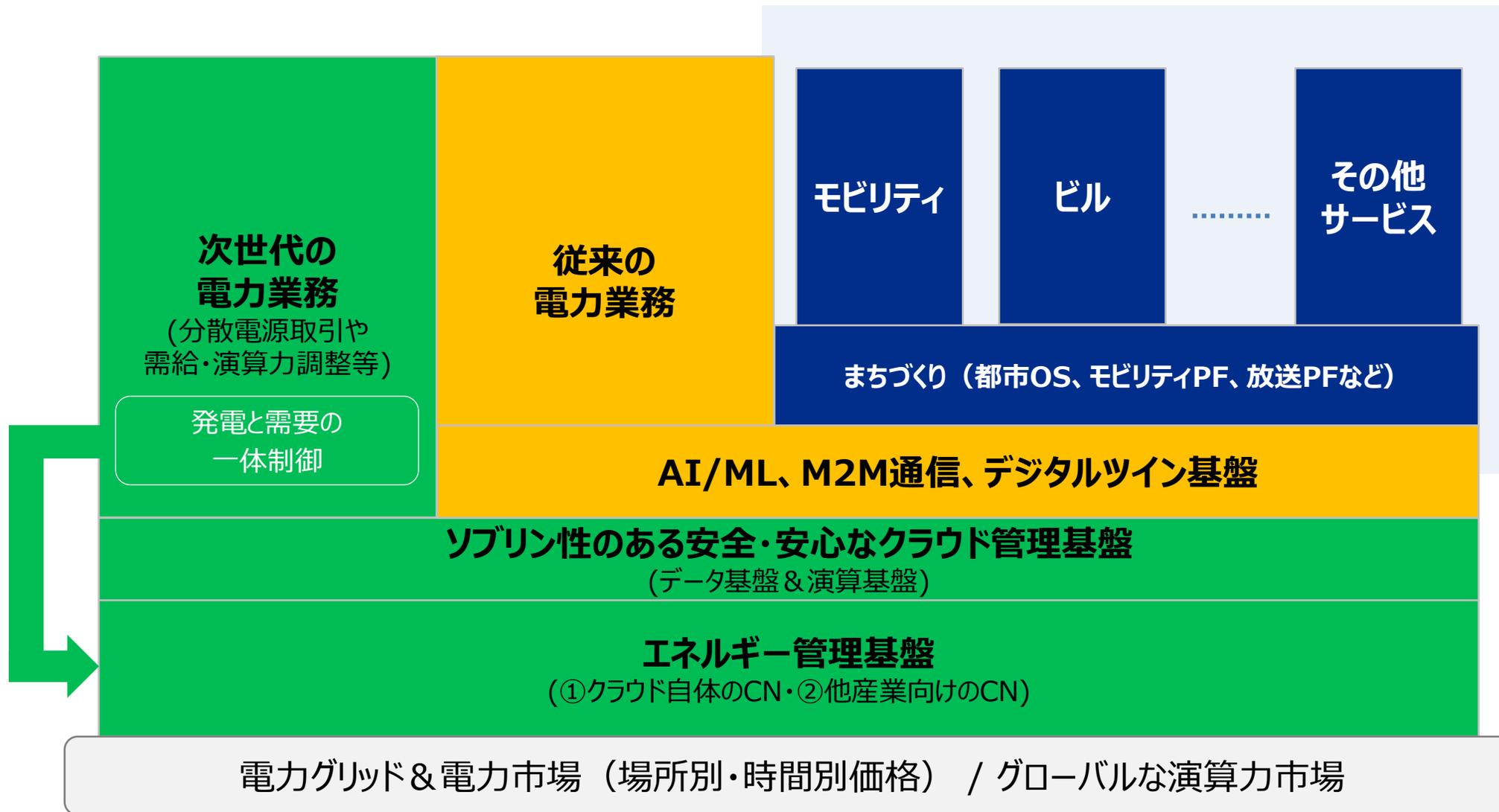
東地域増強イメージ図 (ベースケースシナリオ)



(出所) 電力広域的運営推進機関：広域系統長期方針 (広域連系システムのマスタープラン) (案) (2023.3)  
 北海道ニュートピアデータセンター研究会提言書：「北海道をデータセンターのパラダイスに」 (2022.4)



# 電腦融合 (Electro-Cyber Integration)



# 地域にあわせたまちづくりとグローバル連携

**A**  
グリッド×  
(コンピューティング  
+  
分散型エネルギー)



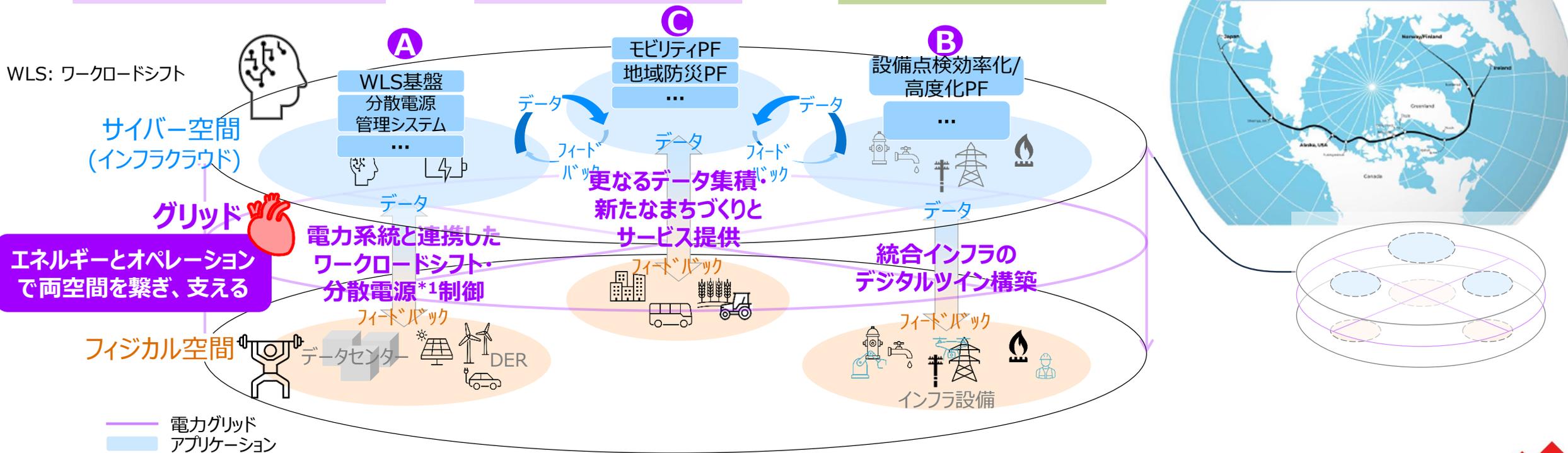
**B**  
統合インフラの  
デジタルツイン



**C**  
まちづくり

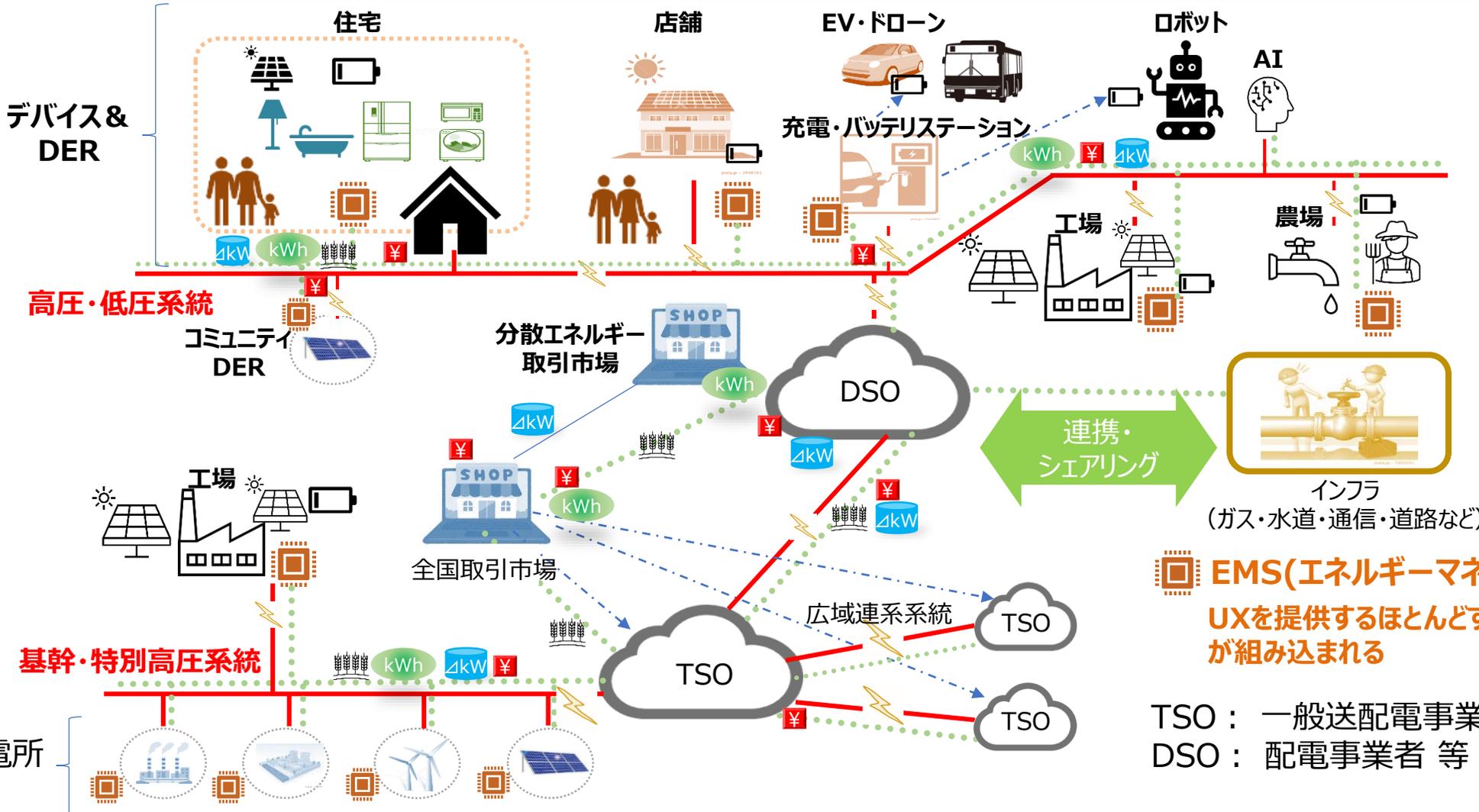


**D**  
光ファイバ・衛星  
通信による  
グローバル連携



# お客さま・地産地消・広域の3階層

Well-being実現に向けたお客さま・働き手へのユーザー体験(UX)提供



**EMS(エネルギー管理システム)**  
 UXを提供するほとんどすべてのデバイスにEMS  
 が組み込まれる

TSO : 一般送配電事業者  
 DSO : 配電事業者等

