

2024/11/22

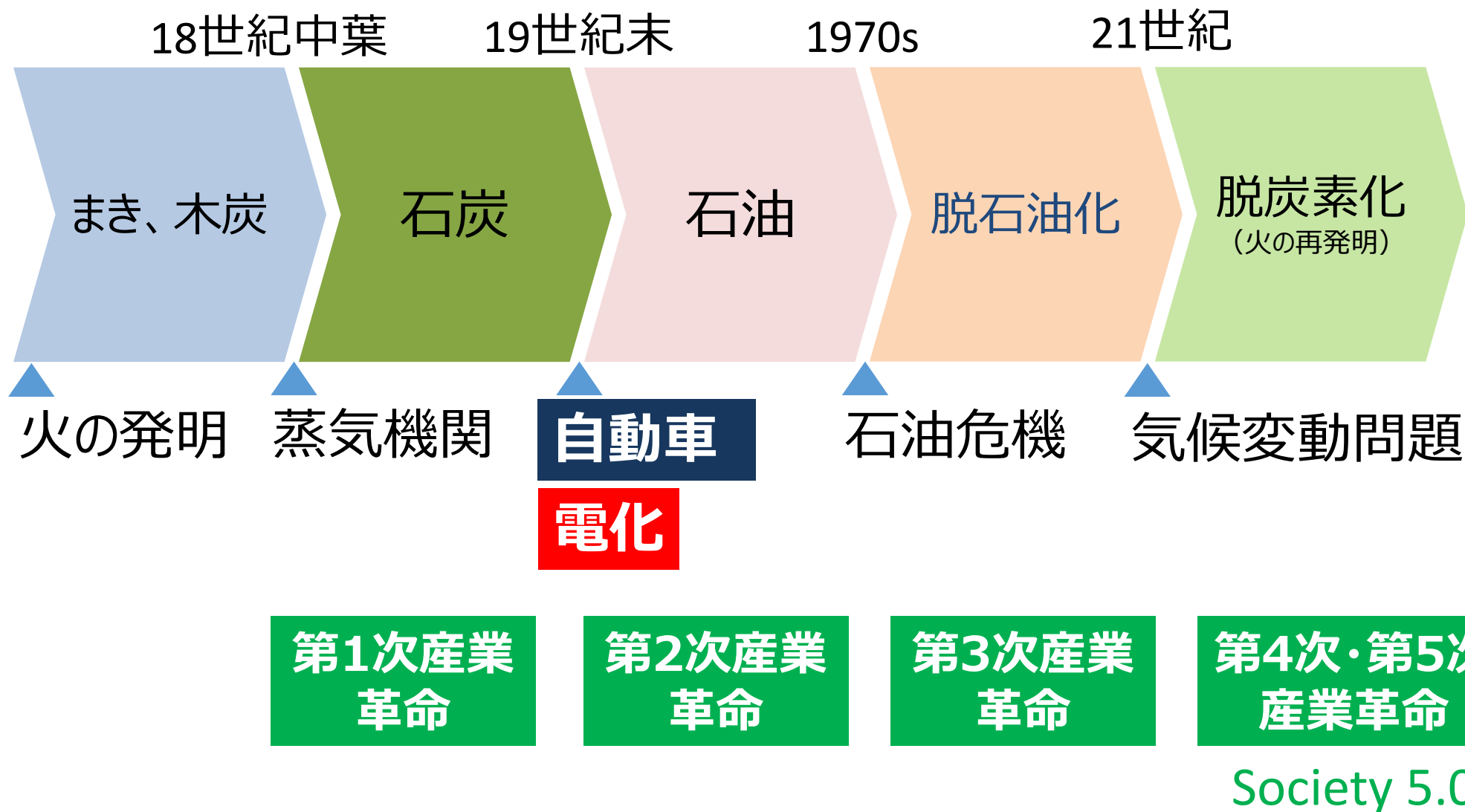
エネルギーの分散化が拓く地域の未来

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
スマートレジリエンスネットワーク代表幹事
岡本 浩



1. 産業革命とエネルギー転換の歴史を振り返る
2. Society 5.0の整備基盤：MESH構想
3. まちづくりへの挑戦
4. まとめ

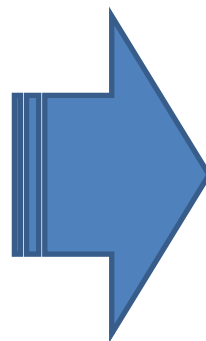
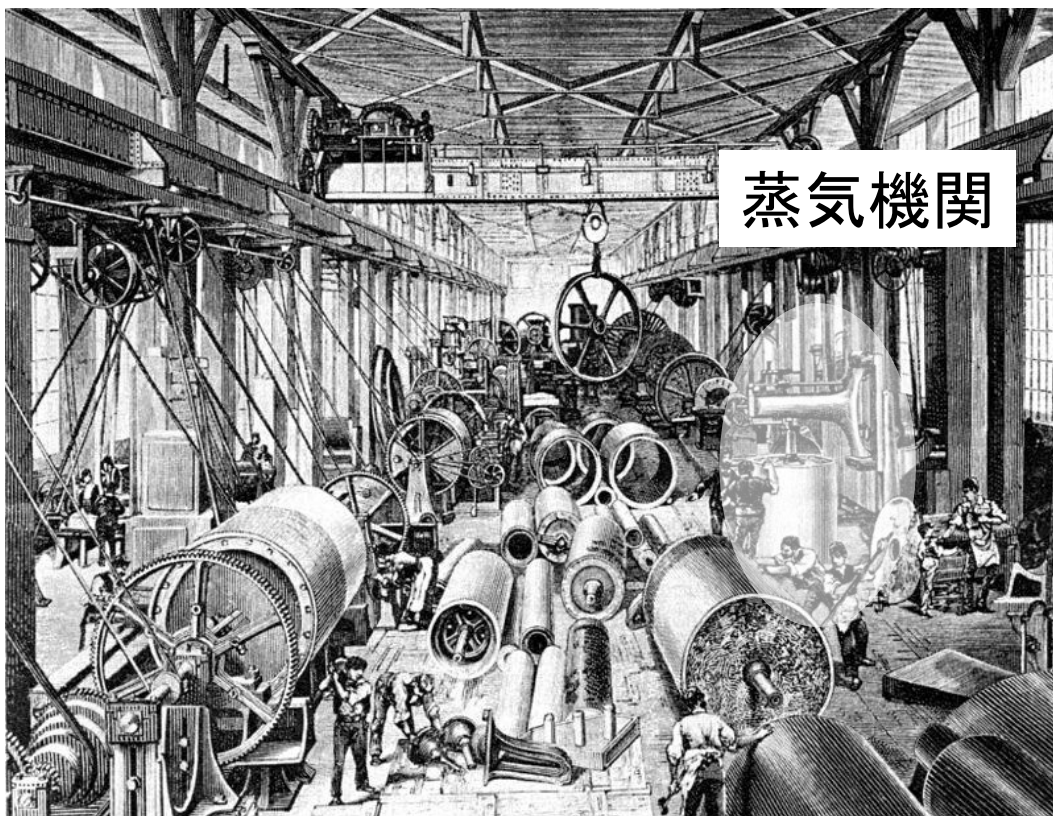
エネルギー転換と産業革命



第2次産業革命：蒸気機関から電気モーターへ

3

- 電化は最も破壊的なテクノロジーの一つであり、20世紀初頭、米製造産業に大量絶滅の惨事を招いた(McAfee & Brynjolfsson, “Machine, Platform, Crowd”)



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bild_Maschinenhalle_Escher_Wyss_1875.jpg

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LongBeachFord.jpg>

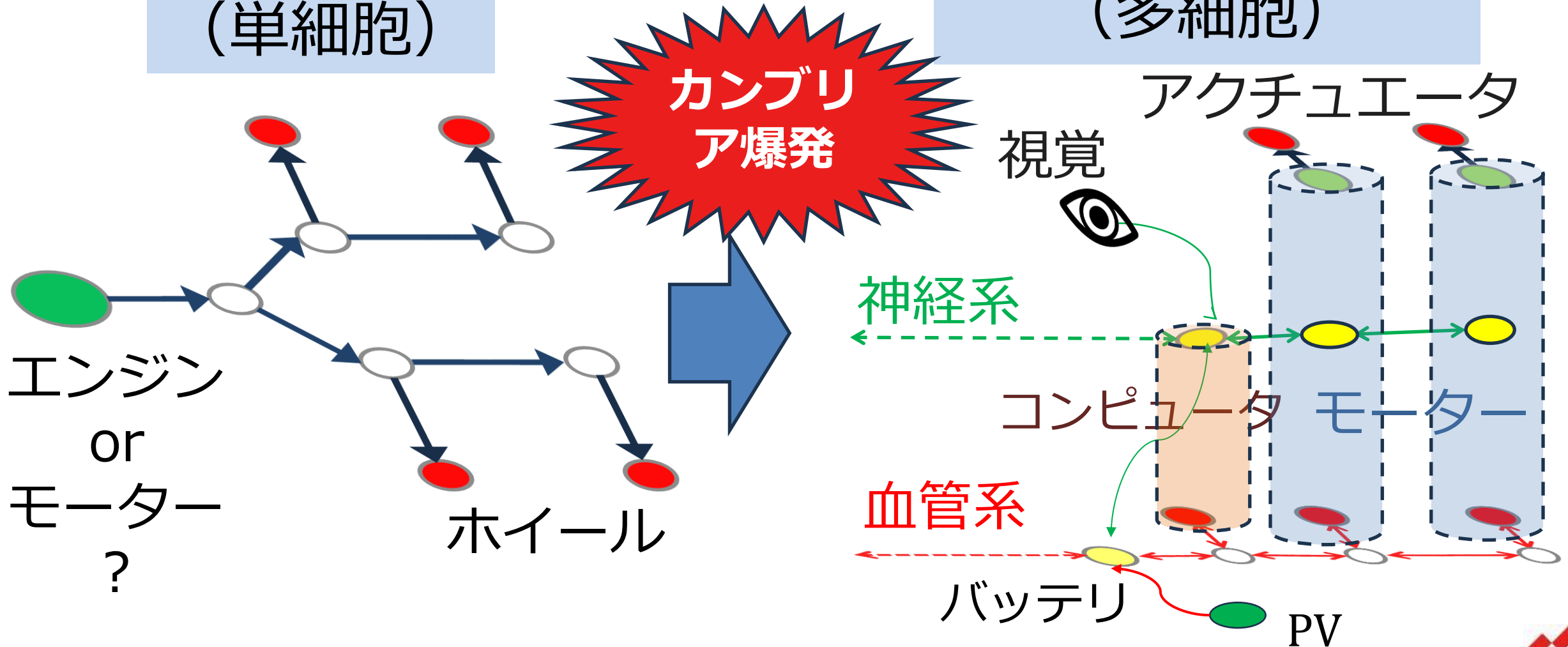


電動化の本質：モビリティのカンブリア爆発

4

クルマ
(単細胞)

電腦モビリティX
(多細胞)



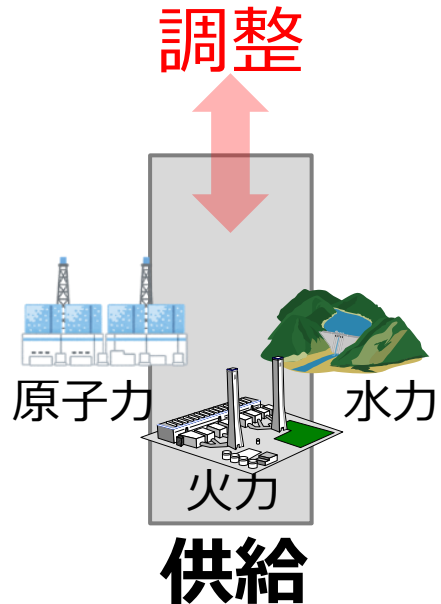
将来の需給バランス維持とスマート電化の推進

これまで

- ✓ カーボンニュートラル
- ✓ AI/ML、ブロックチェーン



指令
調整

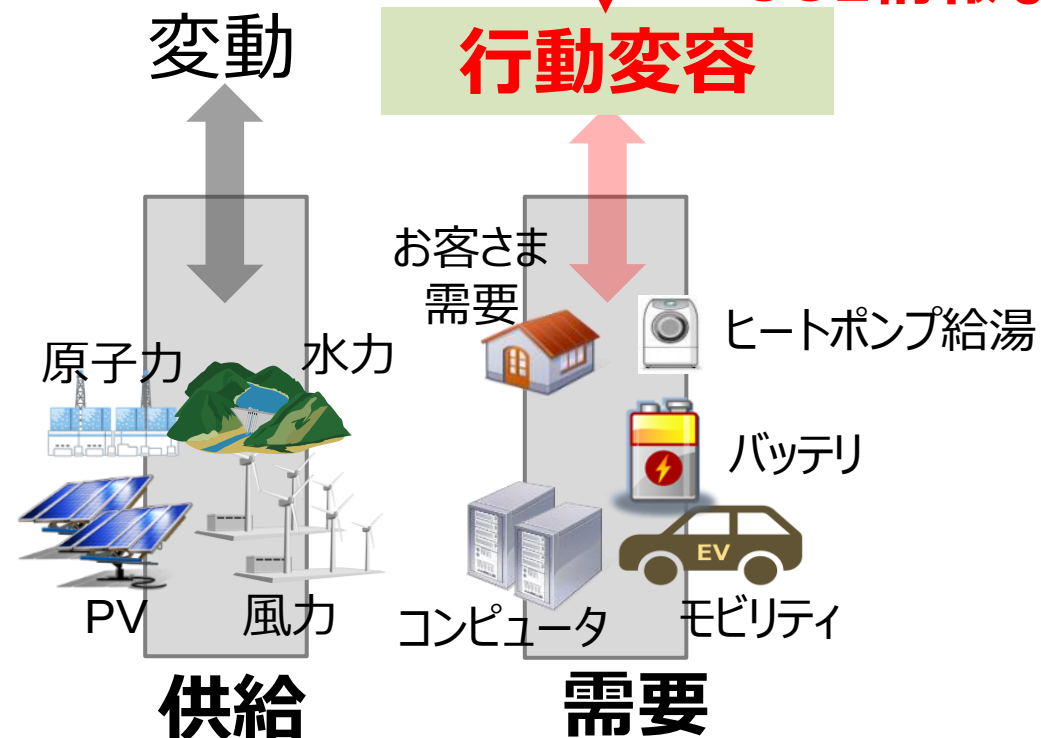


将来

系統運用者
市場運用者

価格シグナル
CO2情報など

行動変容



岡本家の内線

たくさんのフィーダーがあって
配変に似ている！



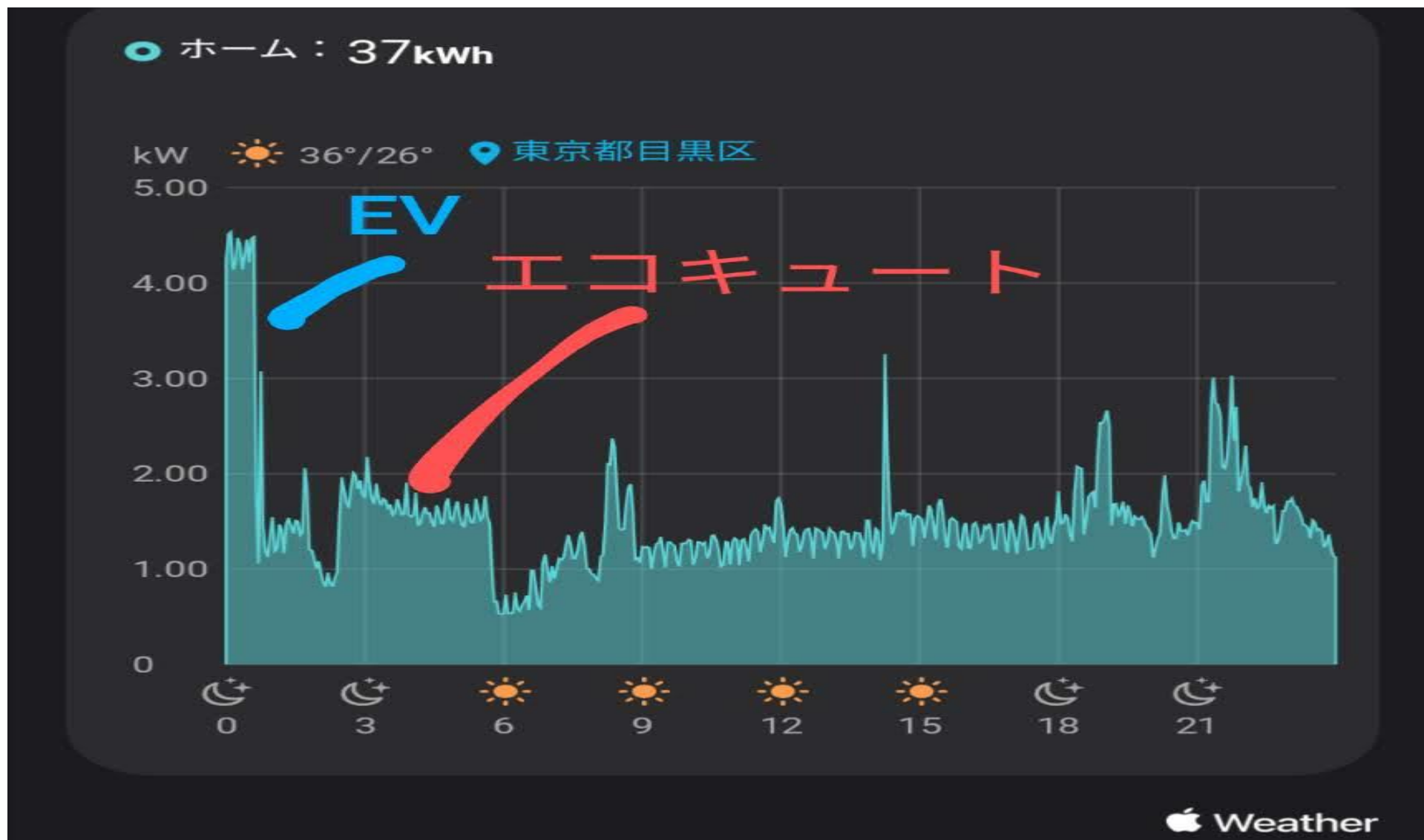
日産アリア (EV)



おひさまエコキュート



岡本家のエネルギー使用（オール電化住宅）



ユーザ体験（UX）の向上と再エネ導入拡大のため のお客さまの行動変容を促す仕組み

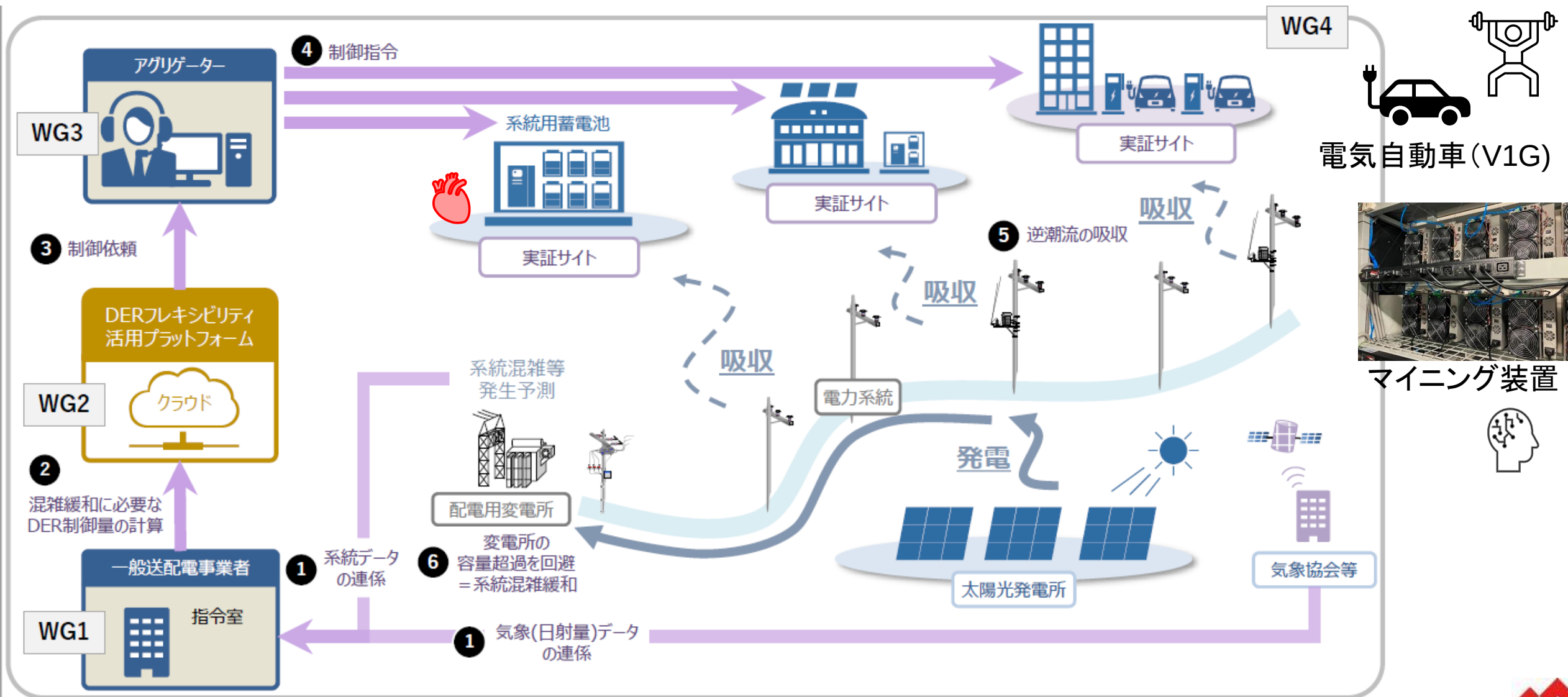
電気料金をダイナミックに変えて運転を自動化したら？

- ① おひさまエコキュートは天気予報情報と連携して明日の昼間に晴れる確率が高ければ自動的に昼間にお湯を沸かして昼間のPVを自家消費
- ② しかしPVがない家では晴天でも電気代の高い昼間にお湯を沸かす理由がない
- ③ 電気代をその地域の電気の需給状況にあわせてダイナミックに変えて、価格予報を天気予報の代わりに使えば、電気代の安い時を狙って自動的にお湯をわかすようになるはず
- ④ EVの充電も①～③で同様に対応可能
- ⑤ 全体として契約アンペアを超えない自動制御も必要

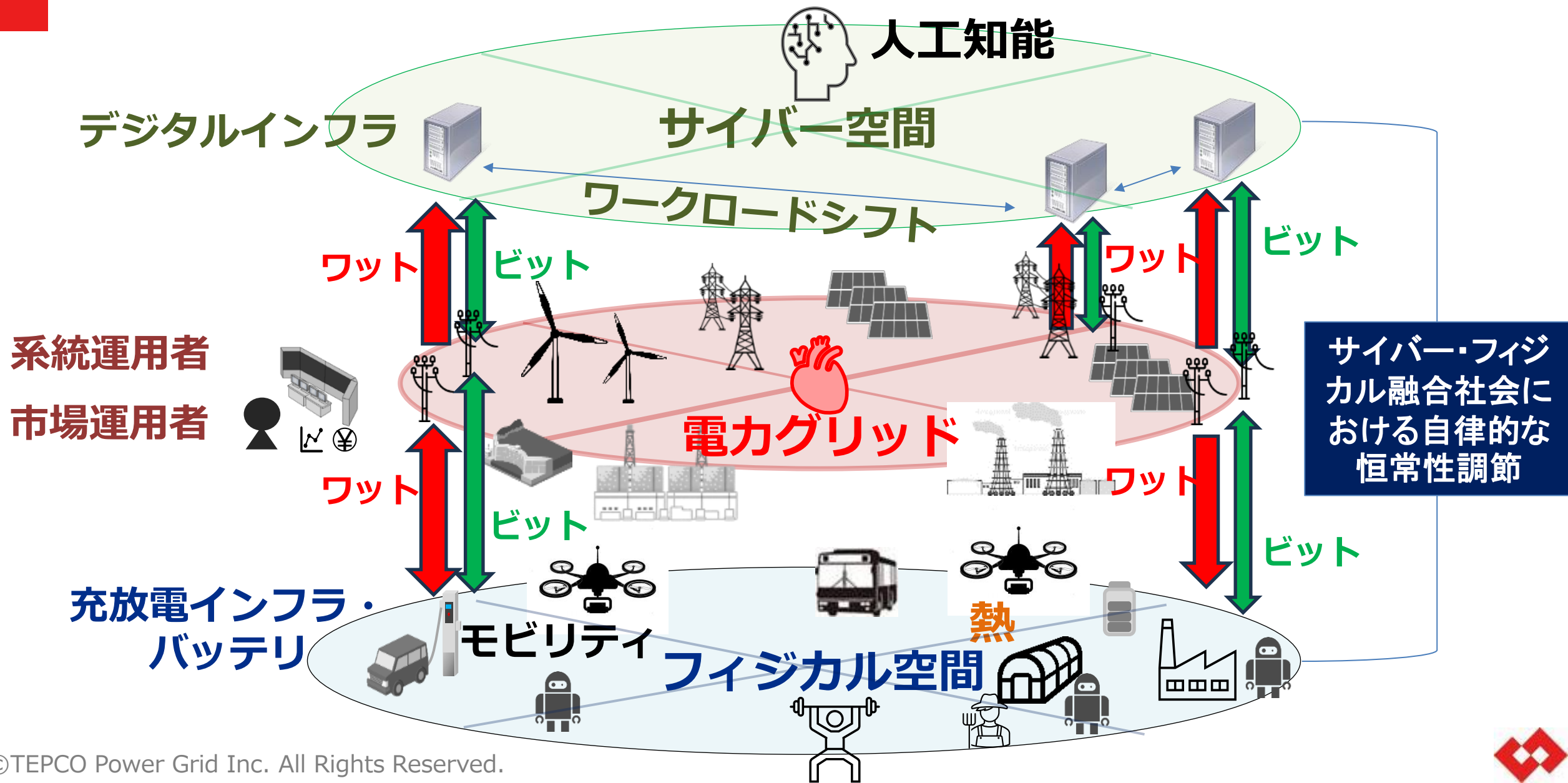


那須塩原での取り組み（2大学・8企業）

NEDO「電力系統の混雑緩和※1のための分散型エネルギーリソース制御技術開発 (FLEX DERプロジェクト)」

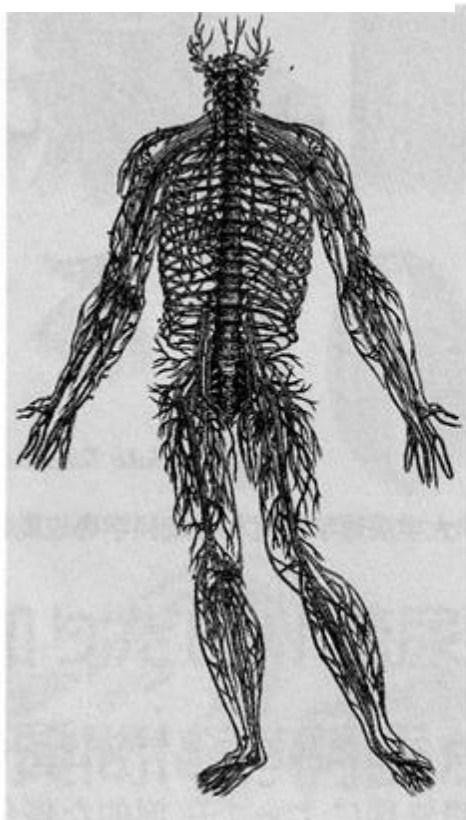


MESHによる社会の恒常性調節

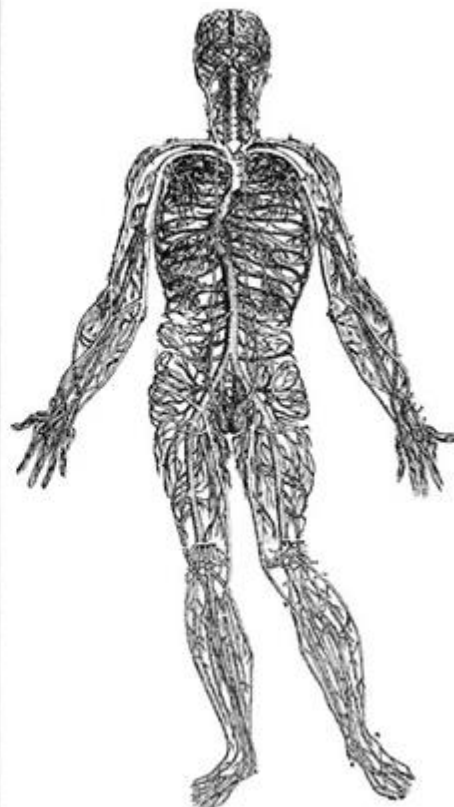


人体におけるサイバー・フィジカル融合と 恒常性の調節

神経系



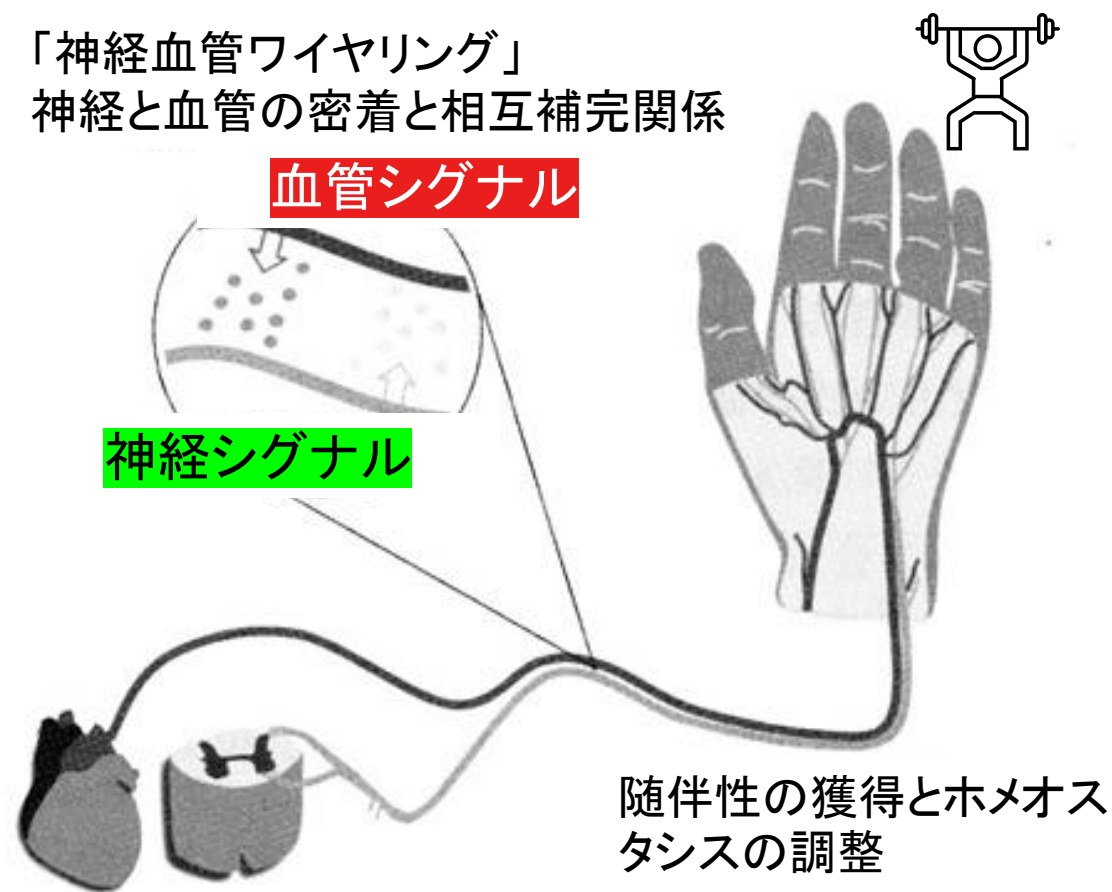
血管系



「神経血管ワイヤリング」
神経と血管の密着と相互補完関係

血管シグナル

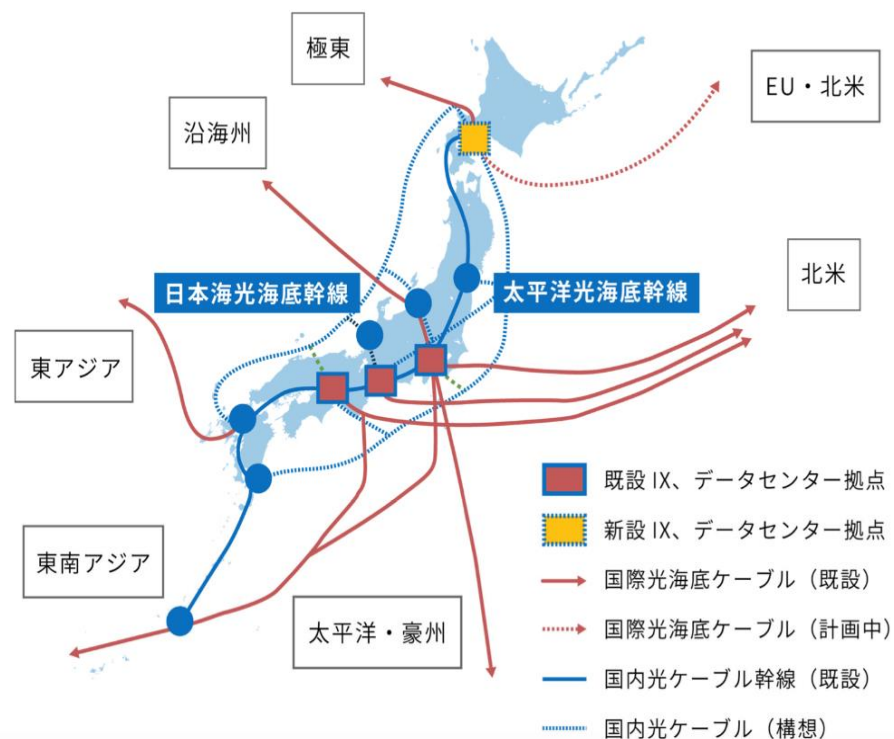
神経シグナル



(出所) 高橋淑子、「神経-血管ワイヤリングの調節機構」、血管医学、Vol.14、No.3、2013年9月



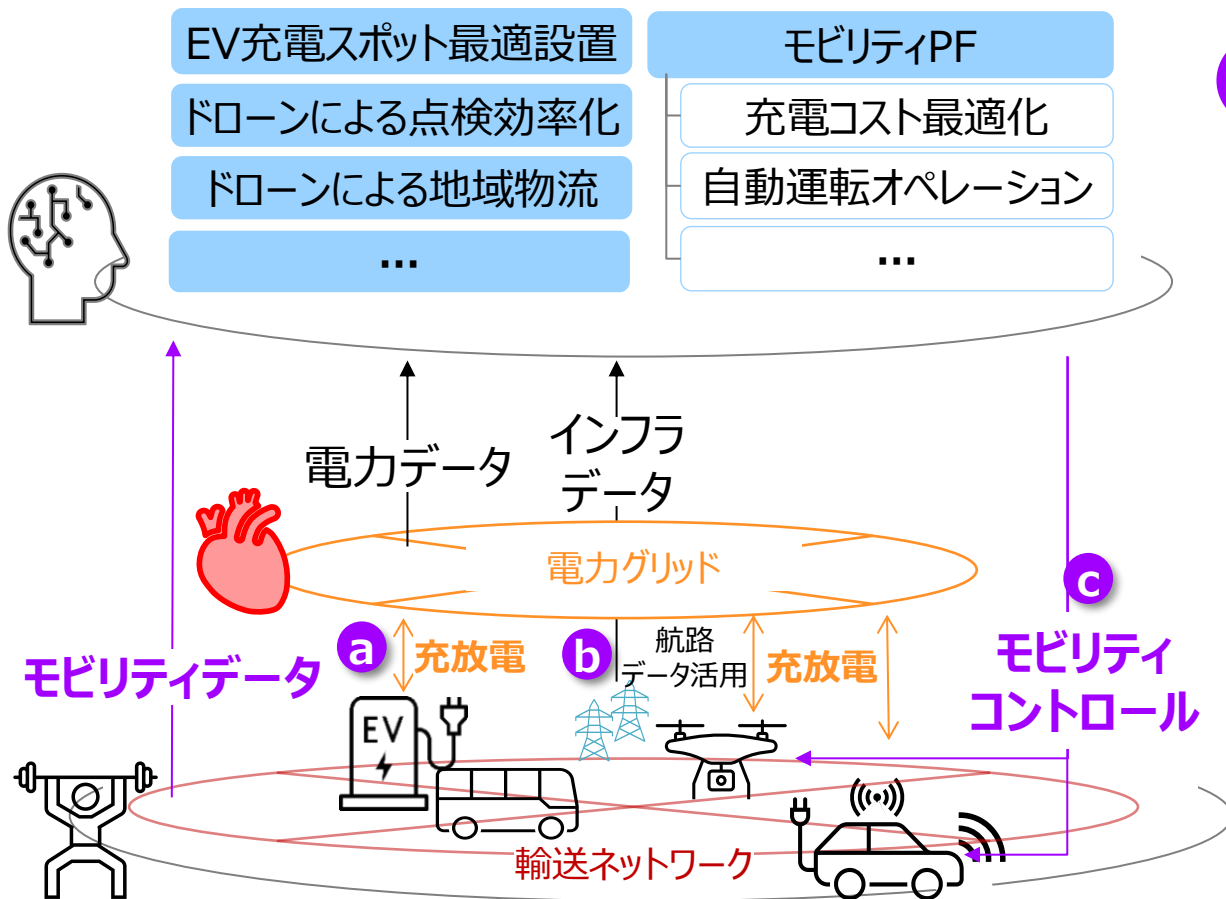
光ファイバーによるグローバル連携



出所:「提言書:北海道をデータセンターのパラダイスに」、北海道ニュートピアデータセンター協会、2022年4月



モビリティでの価値提供へのチャレンジ



a 電力グリッドとEV含む分散型エネルギー資源の連携
電力市場の価格シグナルと連携しEV（＝動く蓄電池）・充電スポットの充放電タイミングをコントロール、システムを安定化・充電コストを最適化

b インフラ設備データを活用したドローン航路整備
インフラのデジタルツインを利用しドローン航路を整備、インフラ管理作業の効率化や地域物流を実現

c 電力グリッドと連携した自動運転・自動運航の一括コントロール
分散電源制御やインフラデータを自動運転・運航アルゴリズムと組み合わせ、充電コストを自動で最適化するモビリティプラットフォームを提供、モビリティデータをクラウド上に蓄積しながら、まちづくりの高度化を図る



炭素循環からの農業再革命（営農型太陽光発電）

14

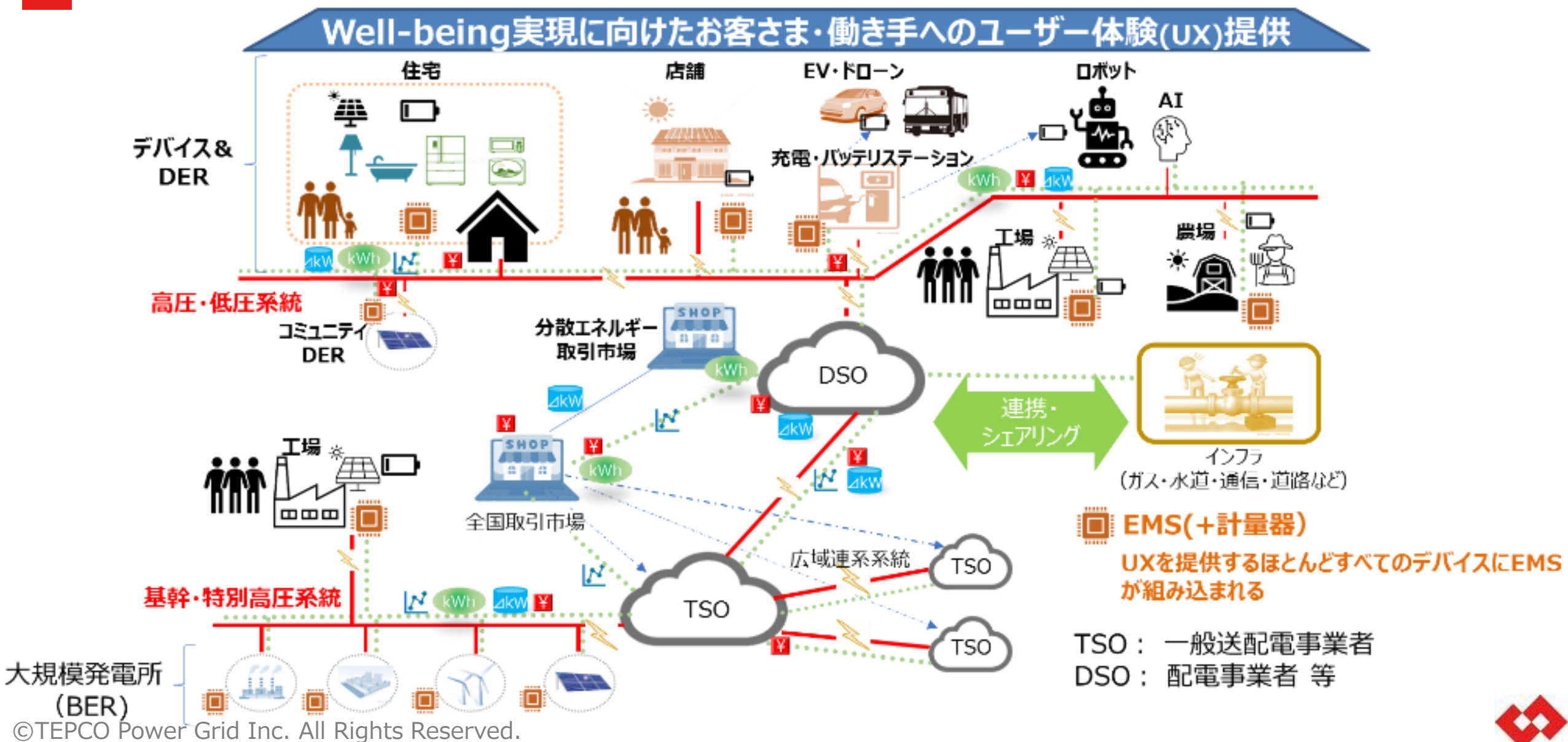


千葉エコ・エネルギー(株) 代表取締役 馬上丈司氏(右側)と岡本



Utility 3.0の実装イメージ (203X)

15



5. まとめ

- AIなどデジタルテクノロジーの急激な進展、分散型エネルギーの普及により**Utility 3.0は実装段階へ**
- サイバー空間を支えるエネルギーが急増、そのマネジメントが**AIと社会の持続性確保**のためのグローバルな課題に
- 今や**和魂漢才、和魂洋才**の両方が必要である
- 東京電力パワーグリッドは**エネルギーとグリッドに関わる人財・アセット・データを基盤**に、多くのパートナーの皆さまと協働、**人間中心の地域の産業革命と三方よしのまちづくり**を推進

