

2018年5月30日

Utility3.0

脱炭素化に向けたエネルギー産業の将来像

東京電力パワーグリッド株式会社
取締役副社長 岡本 浩



エネルギー
産業の
2050年
Utility3.0

へのゲームチェンジ

竹内純子

伊藤剛、岡本浩、戸田直樹

我々は、未来にどんな
エネルギーを遺すのか？
2050年に向けたエネルギービジネスの
変革がいま問われている。

日本経済新聞出版社

「エネルギー産業の2050年
Utility 3.0へのゲームチェンジ」

日本経済新聞出版社

竹内純子 編著

伊藤剛、岡本浩、戸田直樹 著



電気事業の歩み

Utility 1.0 : 電気事業の誕生と急激な発展

Utility 2.0 : **自由化**による発電・小売の競争



**分散化・脱炭素化・人口減少・
デジタル化**

Utility 3.0 : 他事業との連携・融合へ

Utility : 電気・ガス・水道などの公益事業のこと

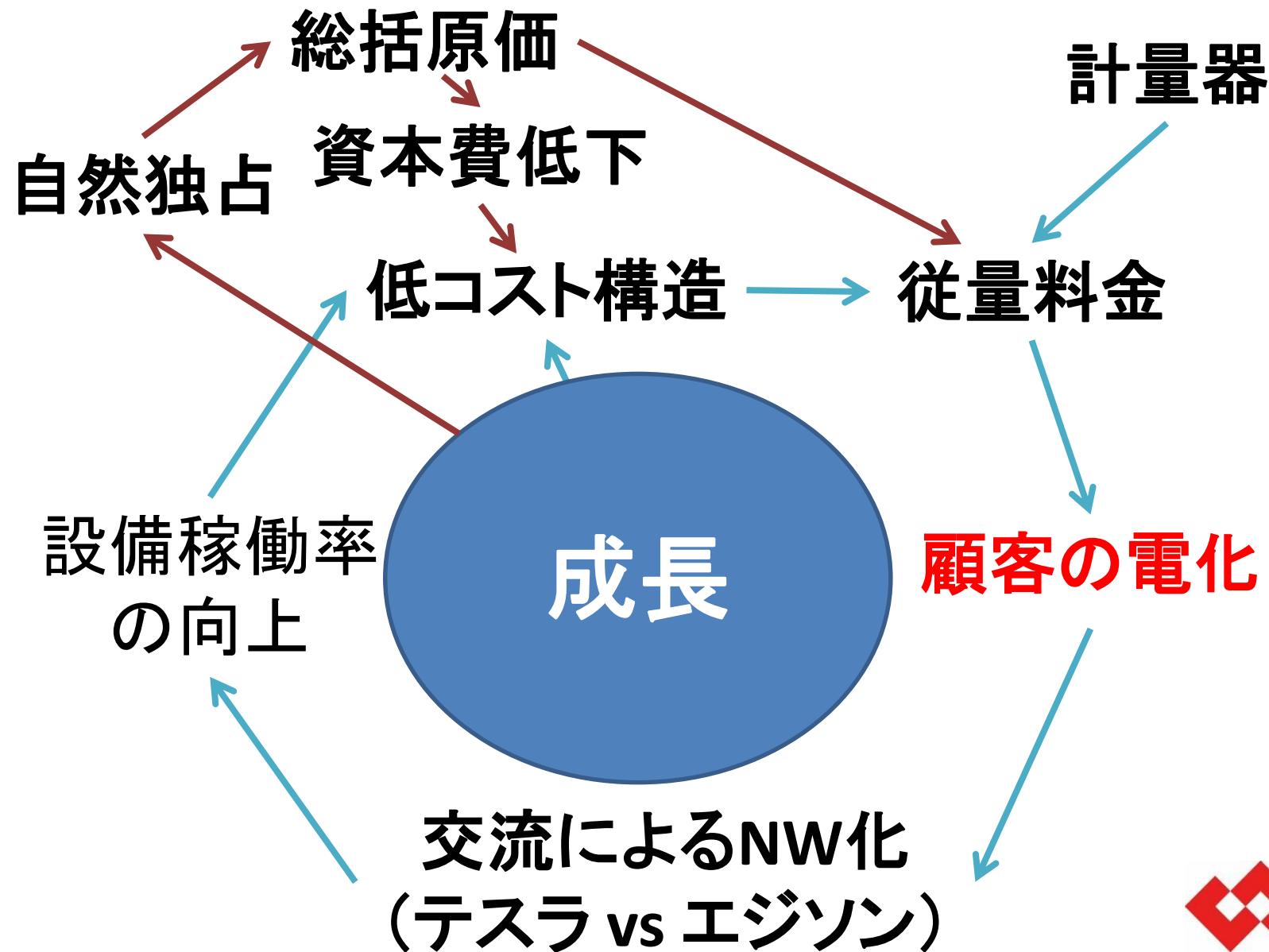


垂直型電気事業 (Utility 1.0)

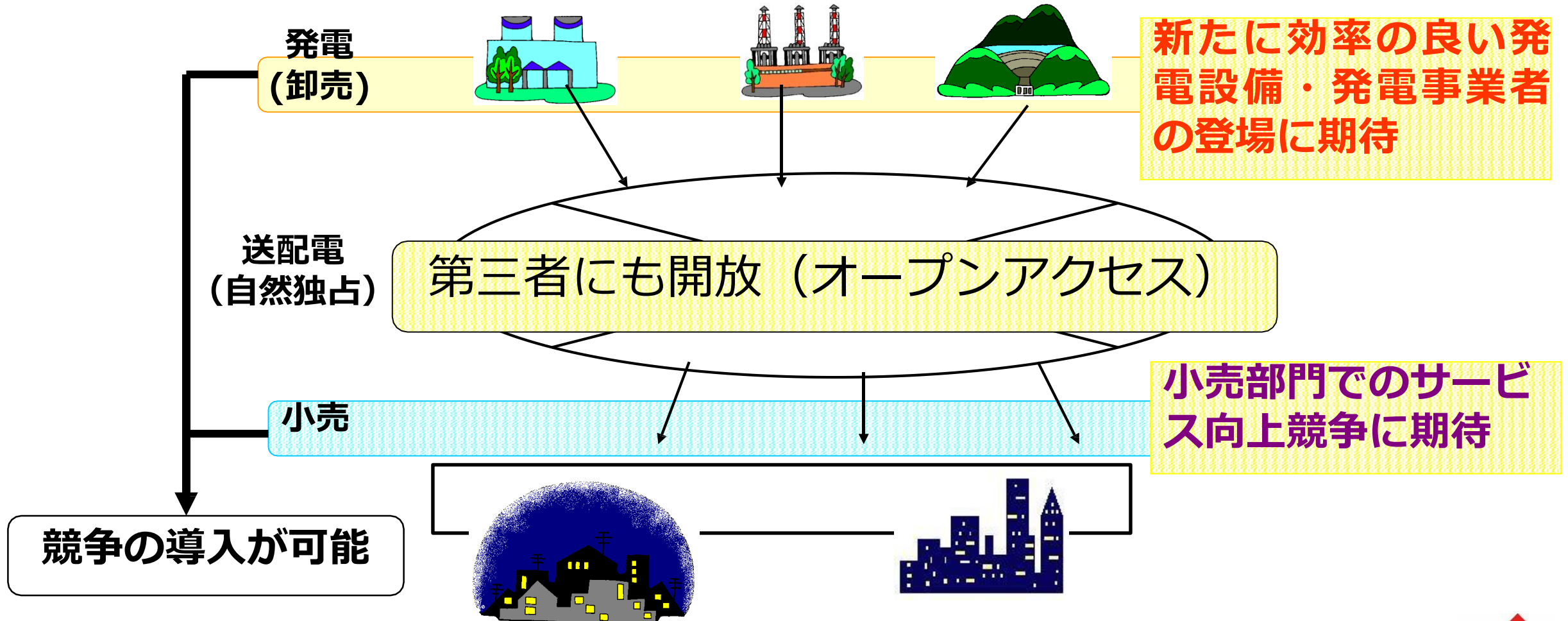


Samuel Insull
(1859-1938)

©TEPCO Power Grid Inc. All Rights Reserved.



発送電分離 (Utility 2.0)



さらなる変革を促す5要因(5つのD)

自由化 (Deregulation)

人口減少 (Depopulation)

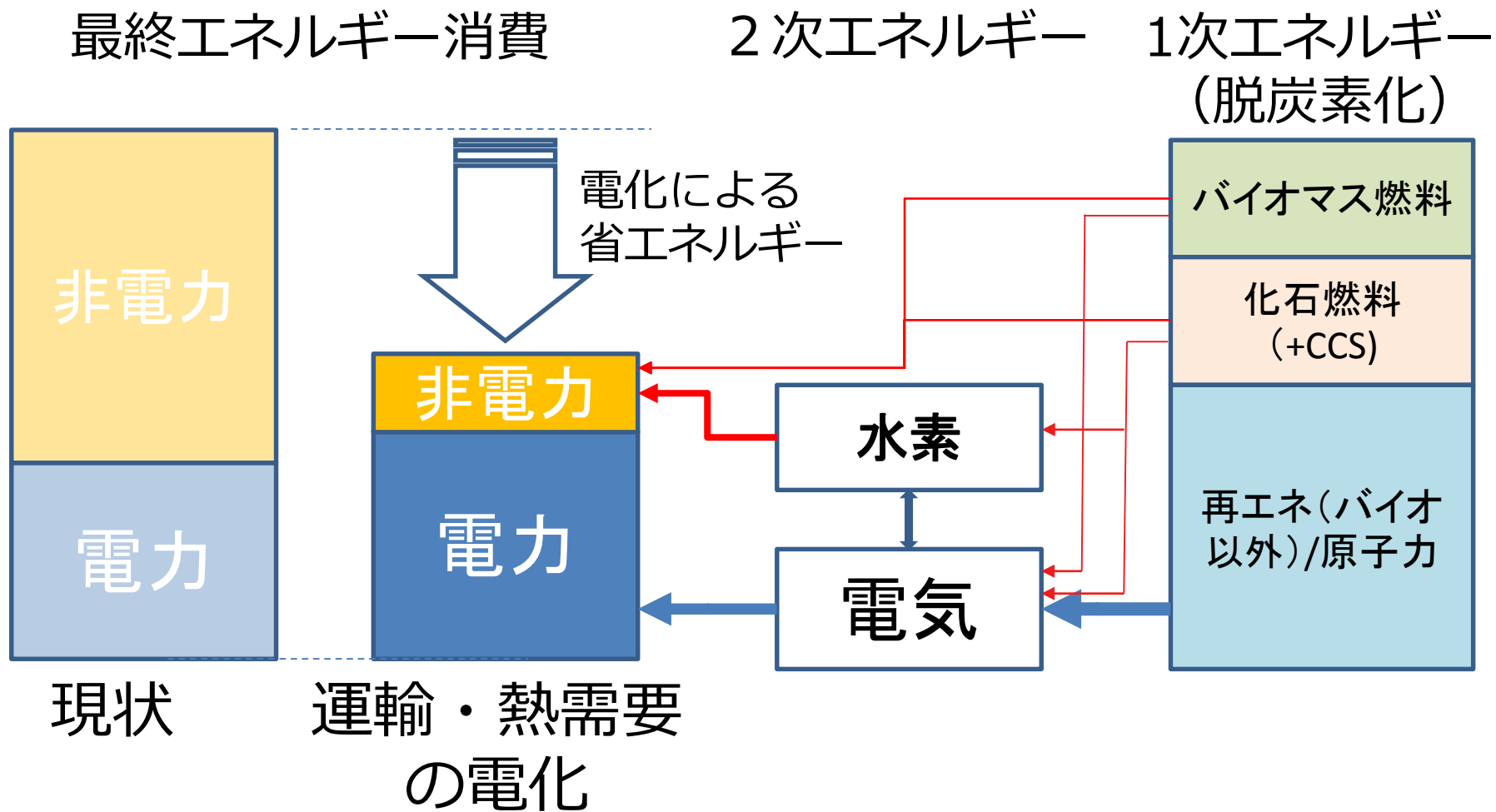
脱炭素化 (Decarbonization)

分散化 (Decentralization)

デジタル化/IoT (Digitalization)



脱炭素化への道筋

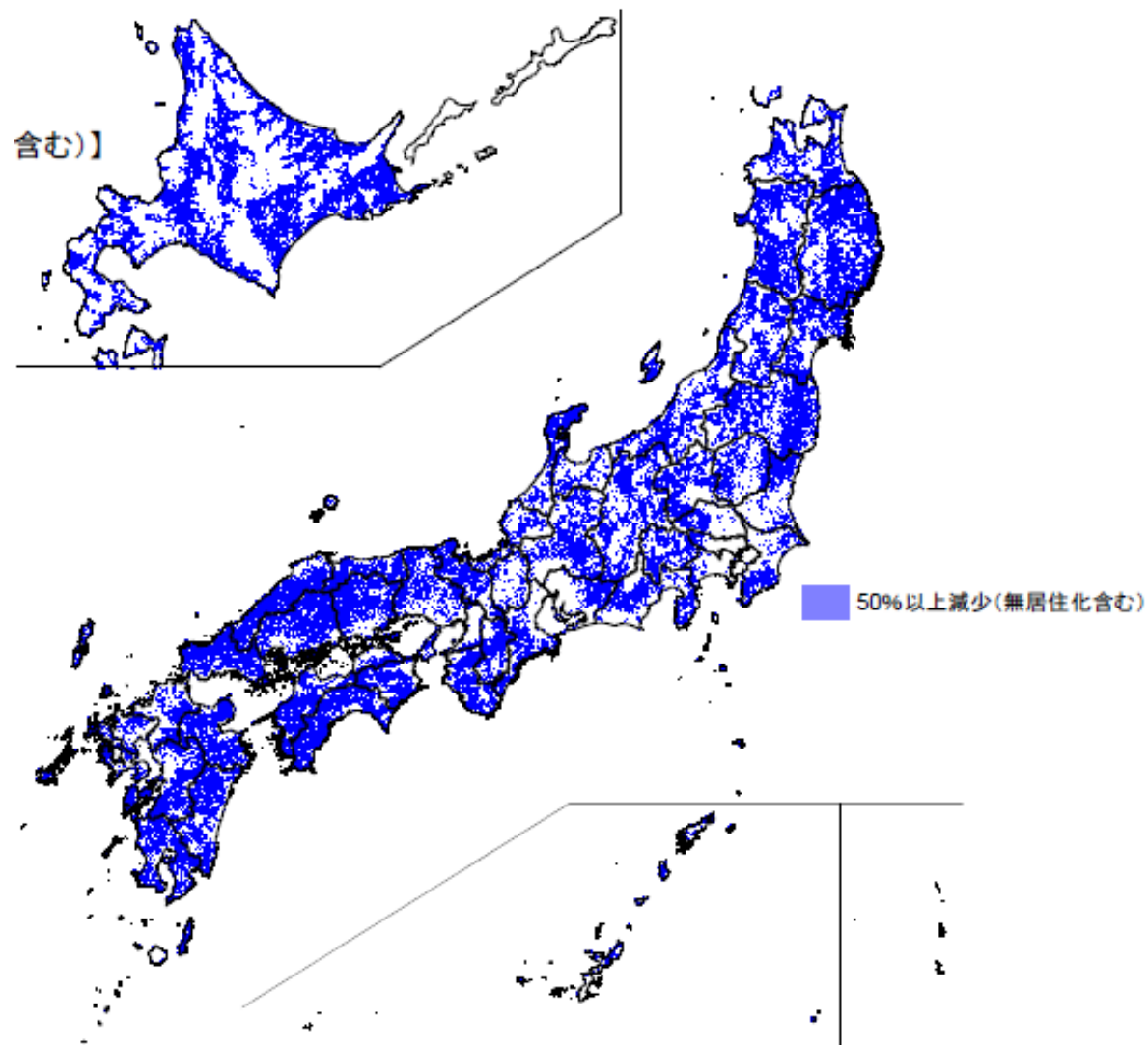


人口減少

60%以上の地域で
人口半減へ



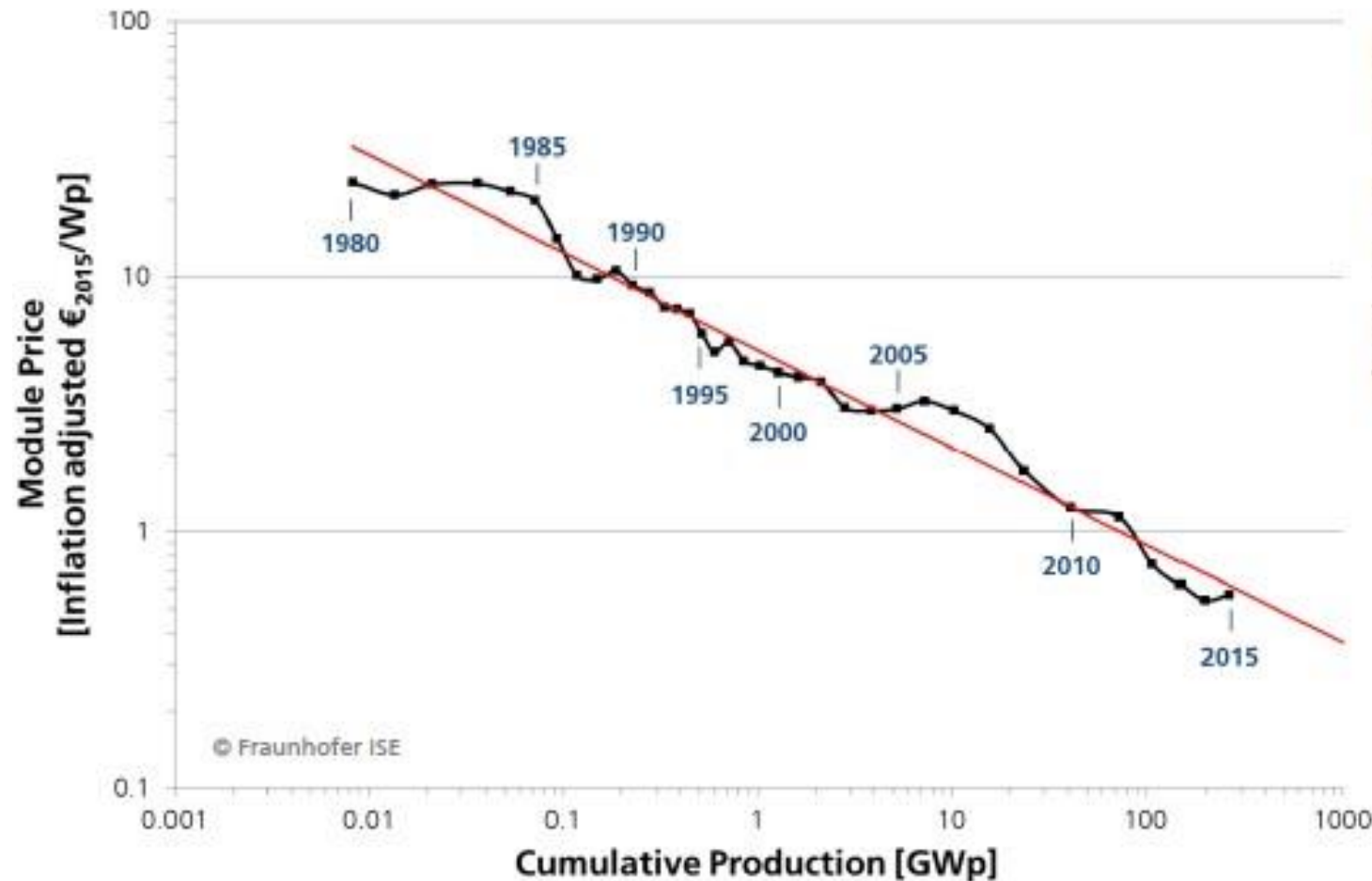
全てのインフラの
持続性が課題に



出所：国土交通省(2014)

分散化（分散型電源の価格低下）

太陽光発電モジュールの価格（ユーロ/W）



Learning Rate:
Each time the cumulative production doubled, the price went down by 23 % for the last 35 years.

累積生産量が倍になる毎に、価格が23%低下するペースが35年間継続

太陽光発電モジュールの累積生産量(GW)

出典：Fraunhofer ISE



デジタル化（「モノ」から「コト」へ）

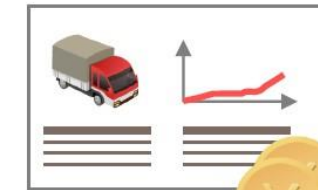
従来のビジネス

タイヤを販売



成果を売る経済

タイヤをリース
センサー測定した走行距離に応じ課金



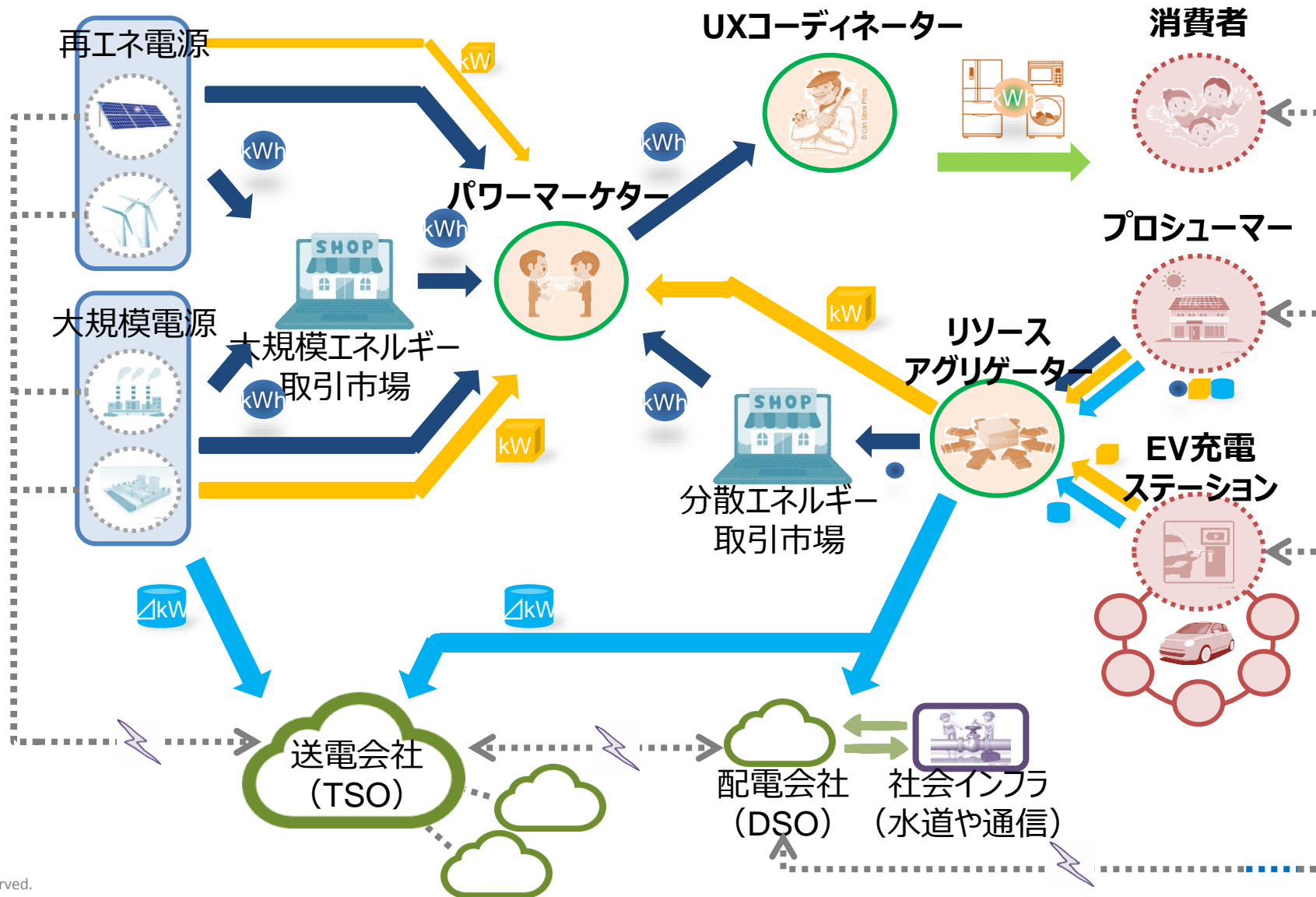
タイヤ × IoT

- センサー埋め込み
- 利用状況を収集・分析

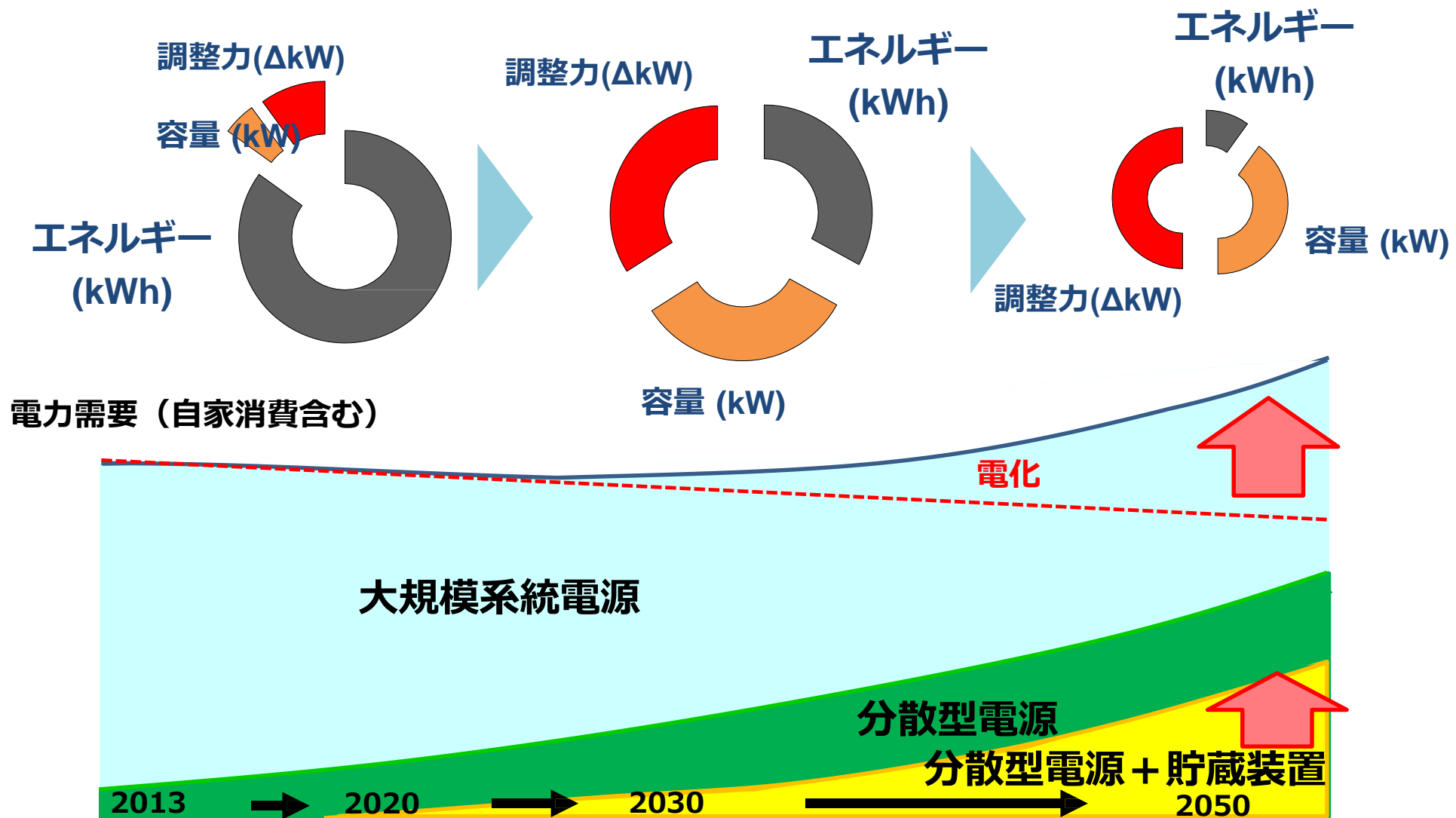
タイヤのデジタル化で成果ベース課金を実現



Utility 3.0の全体像

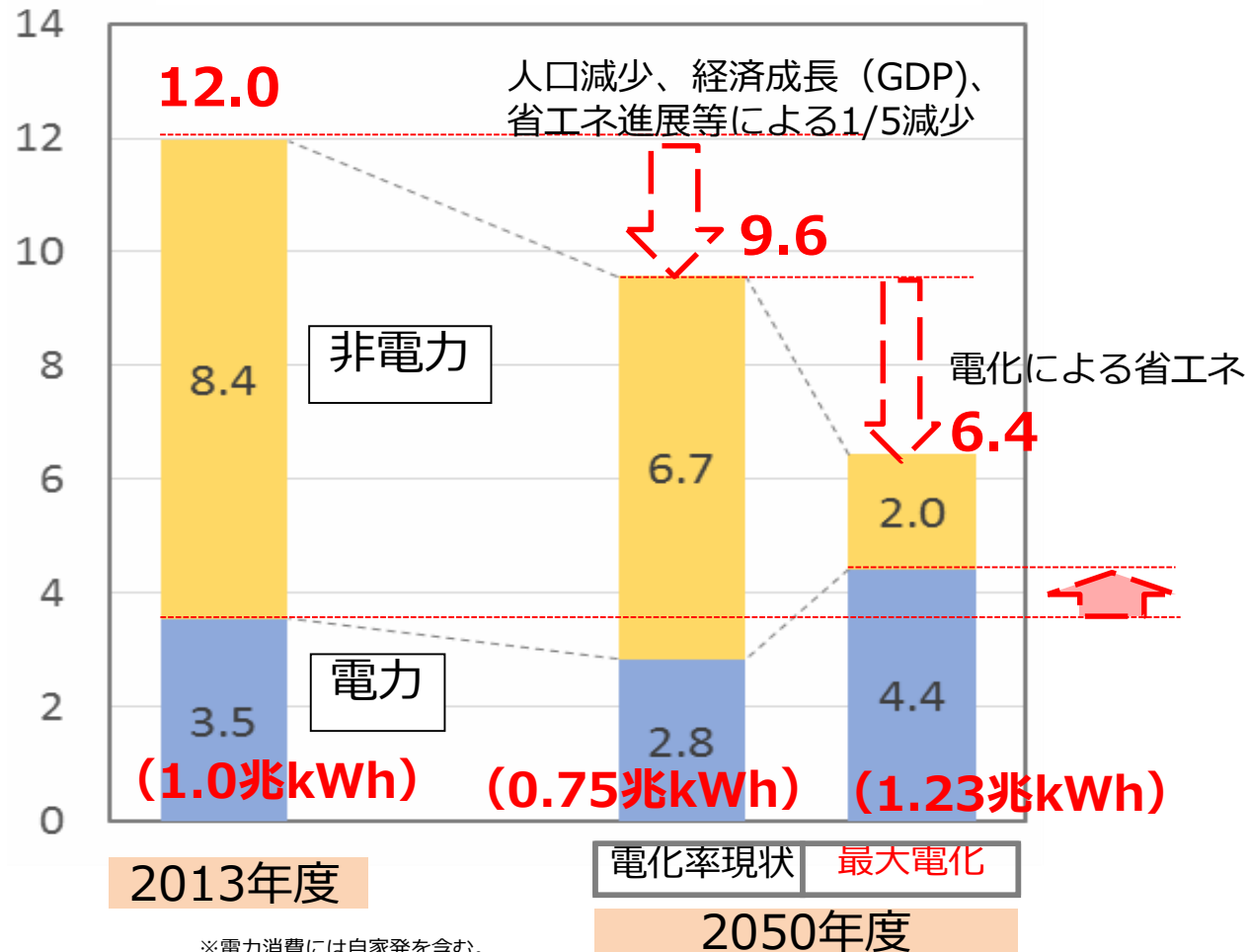


エネルギーシフト (分散化×電化)



最終エネルギー消費と電力消費の将来見通し

(10¹⁸J)



最終エネルギー消費半減

電化率 30%→70%

電腦・電動社会

※電力消費には自家発電を含む。

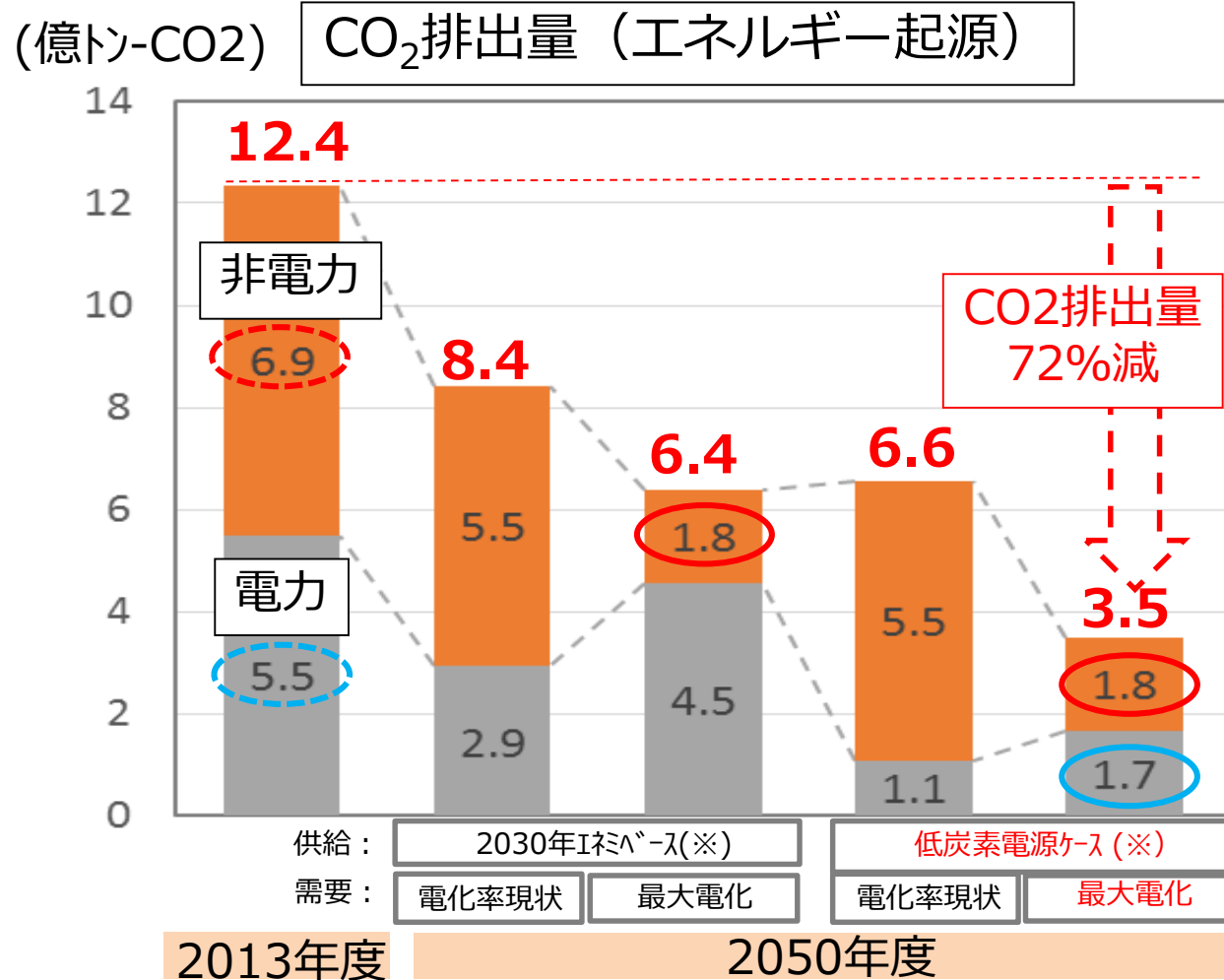
※2030年以降はCO₂排出係数: 0.37kg-CO₂/kWh (使用端) にて算出。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. ※再生可能エネルギーの発電量構成: 再生エネルギー+原子力 (65%), 火力 (35%、熱効率 (代表値) 50%)。

※2013年度の最終エネルギー消費は「経済統計要覧(2015)」から作成、CO₂排出量は環境省公表値を引用。



電化によるCO2排出量の削減ポテンシャル



※TRIにて試算。

(端数処理により合計値が合わない場合があります)

※電力消費には自家発電を含む。

※2030年見込み：0.37kg-CO₂/kWh (使用端)にて算出。

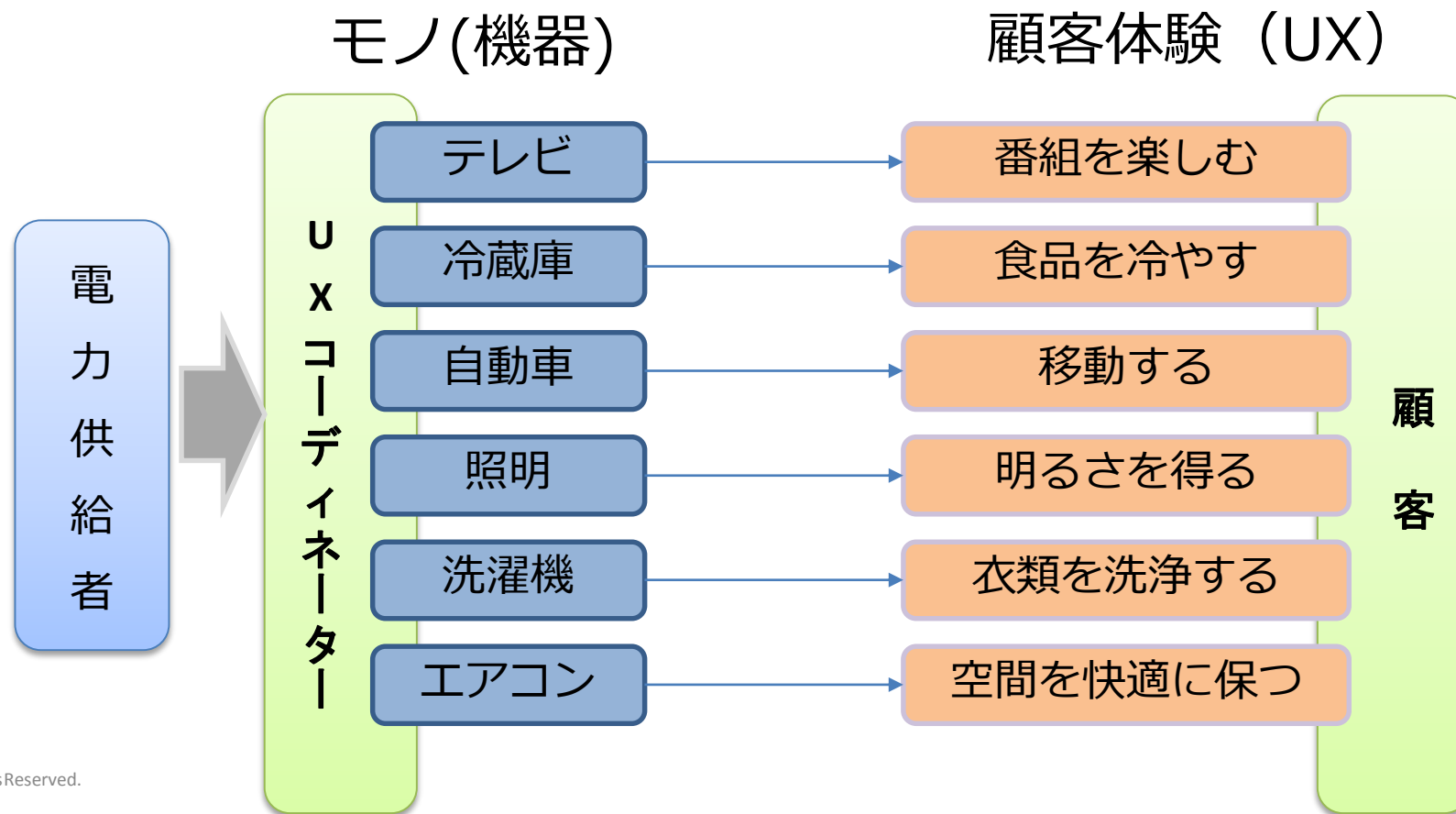
※低炭素電源ケースの発電量構成：再エネ+原子力(65%)、火力(35%、熱効率(代表値)50%)。

※2013年度の最終エネルギー消費はI社社報・経済統計要覧(2015)から作成、CO₂排出量は環境省公表値を引用。

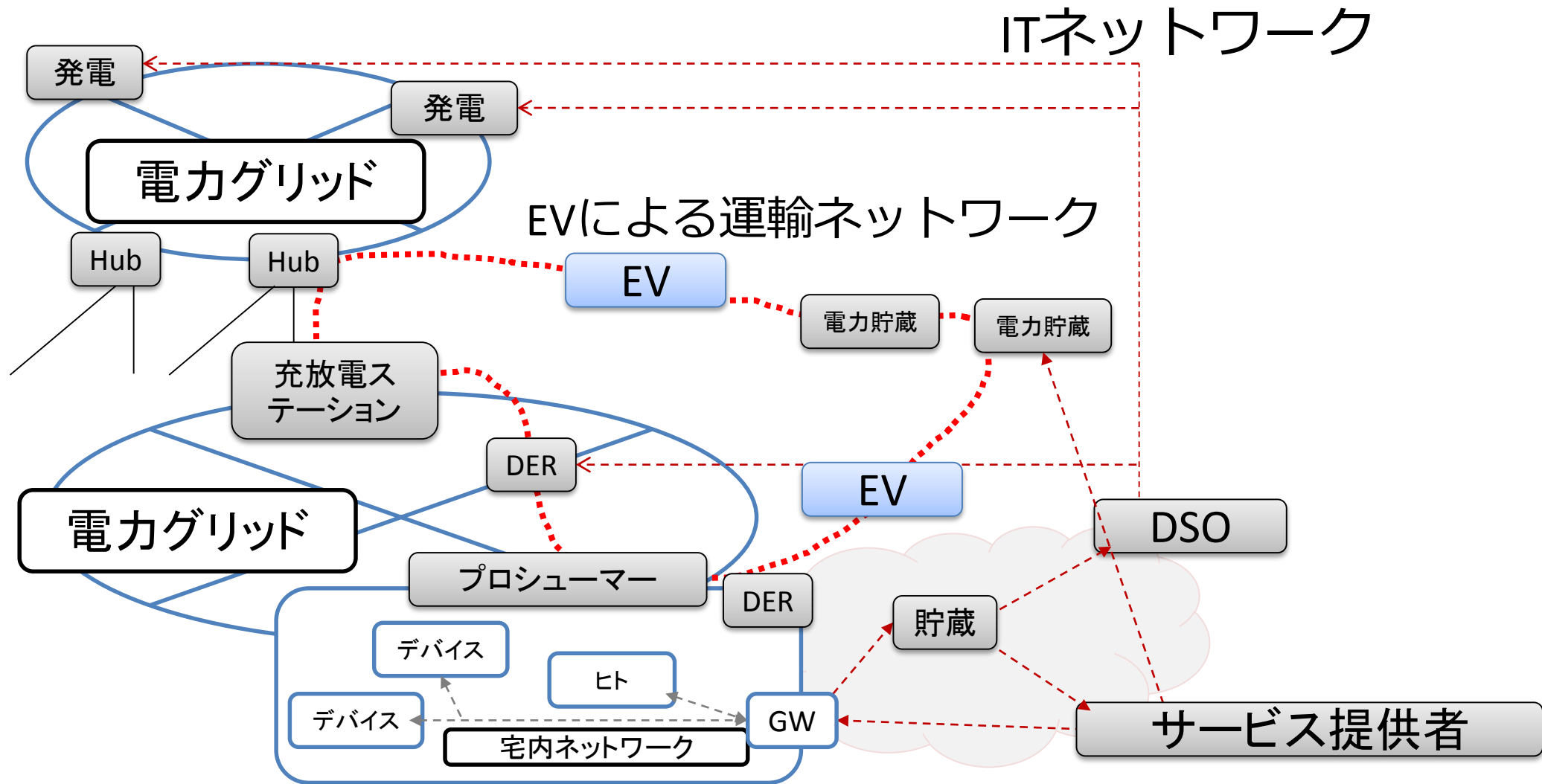


電力小売の再定義

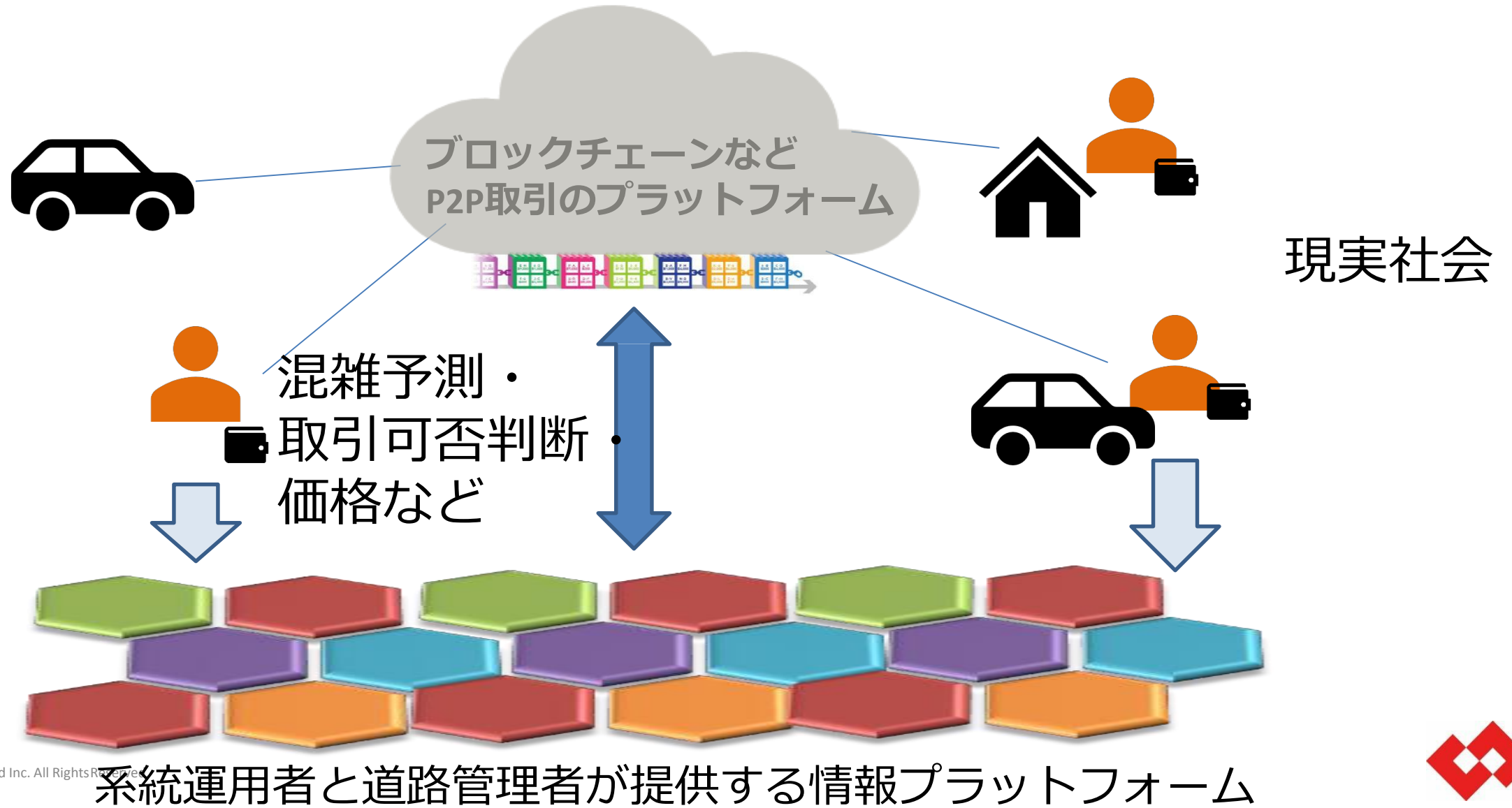
顧客体験を提供するサービスの出現で、需要場所ごとに電気(kWh)を販売するという電力小売業は消失？



電力システムと交通・輸送システムの融合



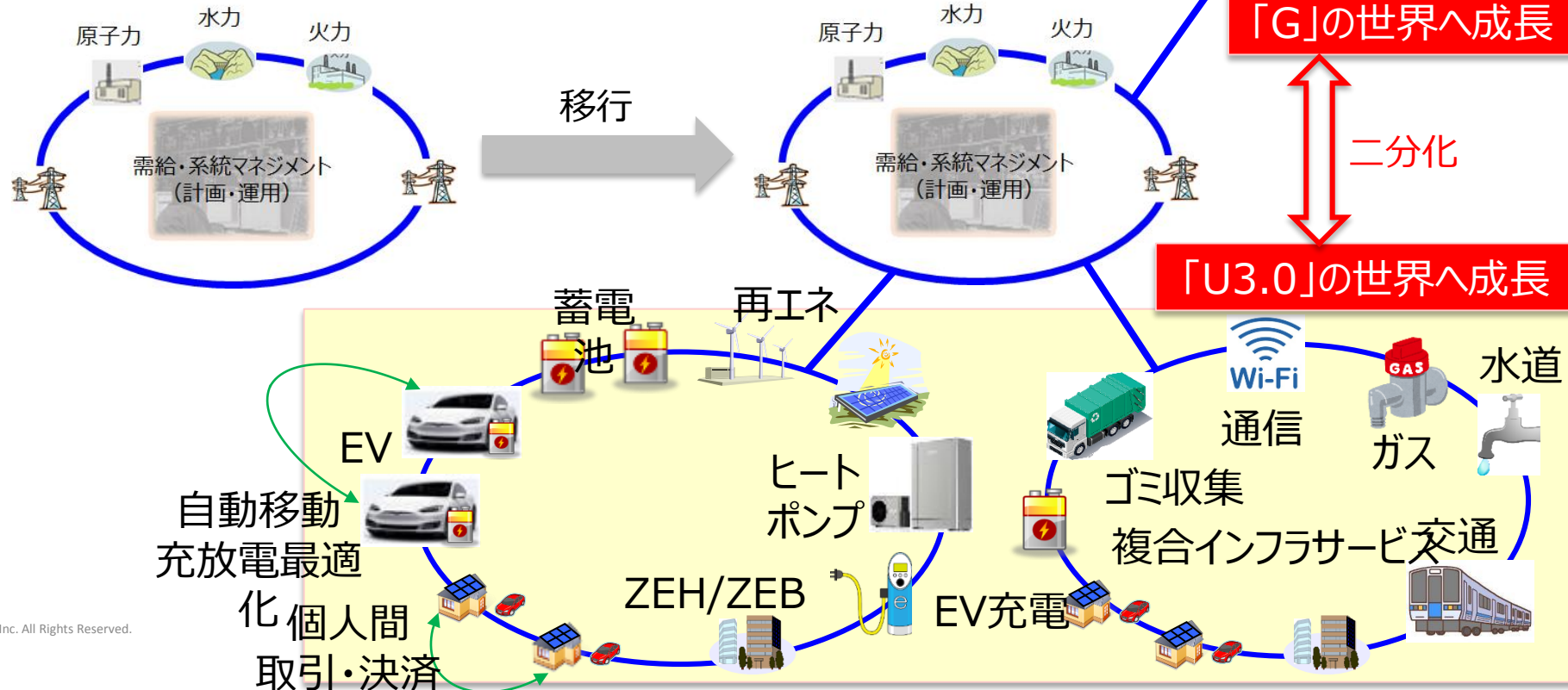
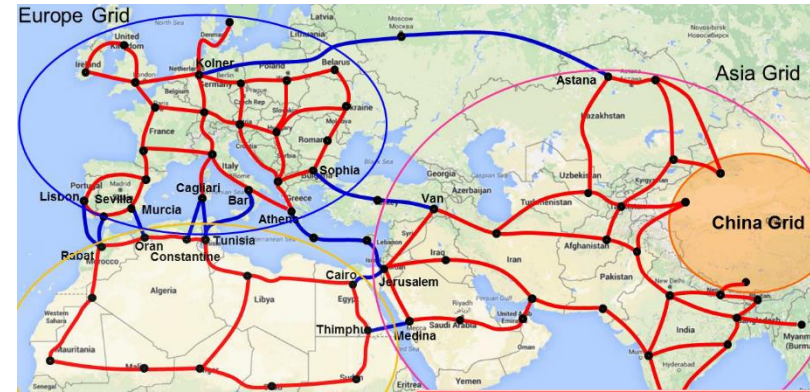
将来の分散型取引市場のイメージ



グローバルな送配電事業の動き

- 世界の送配電事業は、G（グローバル）の世界とUtility3.0の世界へ二分化しつつ成長
- 脱炭素化に向けた需給両面の変革を支えるプラットフォームとして送配電事業の重要性がますます増大

出典) 国家電網: Grid Development and Integration of RE in China (2017)



まとめ：Utility 3.0を支える4つの基盤

分散と集中, 電力貯蔵, 電化
(運輸・熱部門) . . .

通信、物流 (EV・ドローン)、
水道、水素・ガス . . .

エネルギーシステム
インテグレーション

アセット・インフラ
インテグレーション

デジタル

インテグレーション

ビッグデータからの価値創出、IoT/AI . . .

人財

