

# DERの最前線：電気自動車と電力システムを結ぶ プラットフォームとスマートシティへの展開

太田 豊

大阪大学大学院工学研究科  
モビリティシステム共同研究講座  
特任教授

## 自動車業界のTransition

## 電力業界のTransition

### CASE

### 3D+D

Connected  
Autonomous  
Shared  
Electric

Decarbonized  
Decentralized  
Digitalization  
Deregulation

Mobility as a Service

Energy as a Service



## 都市・地域のTransition

Smart Energy Management  
ZEH (Net Zero Energy House)  
ZEB (Net Zero Energy Building)

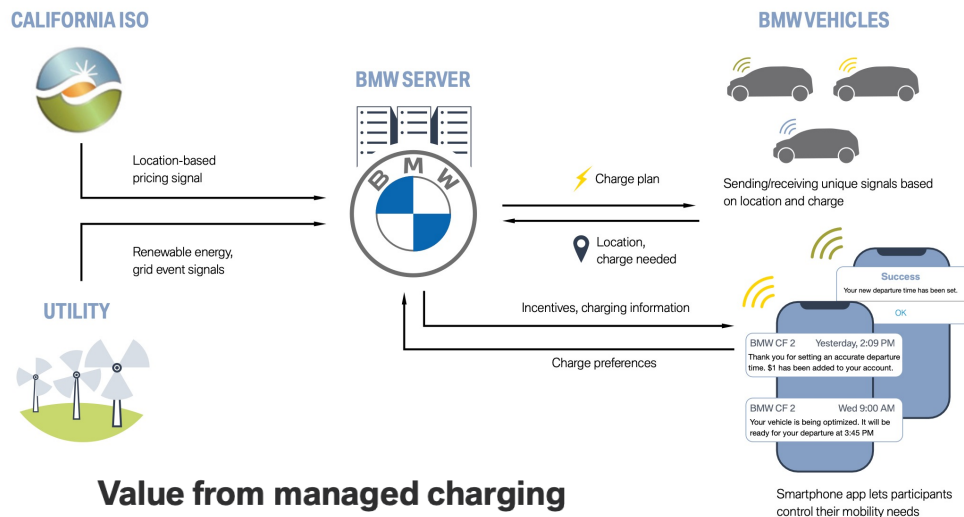


電気事業のステージ：電灯-->動力-->家電-->モビリティへ

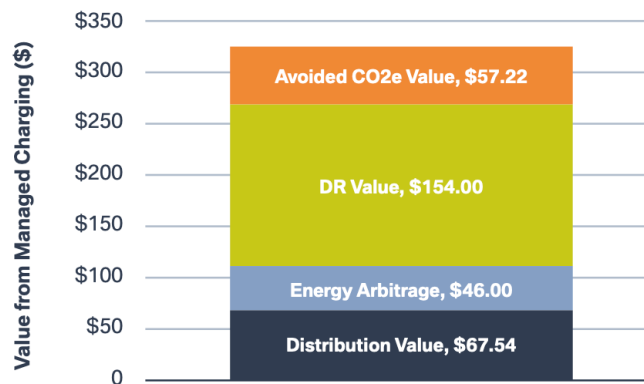
移動と暮らしの快適性, 環境性, 柔軟性, 強靱性に優れたスマートシティ

# Smart Charging/V2Gの世界的潮流 --> どうする日本??

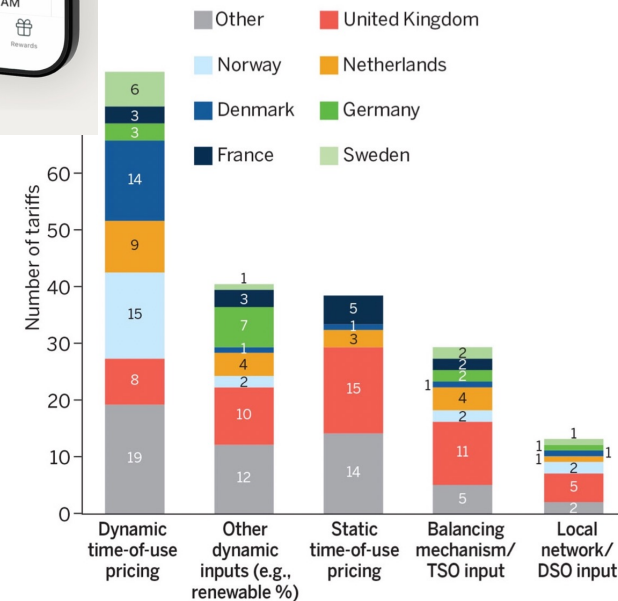
## CHARGEFORWARD SYSTEM ARCHITECTURE



### Value from managed charging (per vehicle/year)



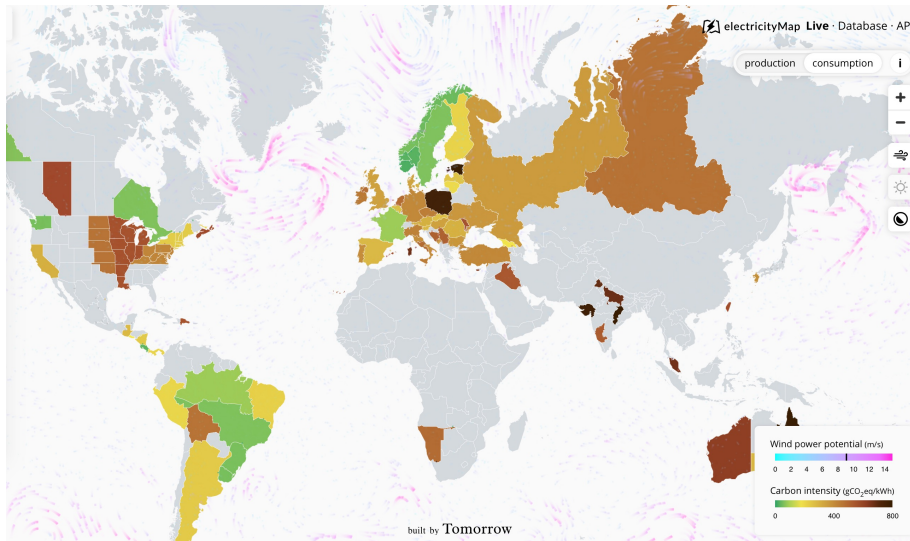
(左) 米国: 自動車OEMと電力のIntegration  
BMW CHARGEFORWARD  
Electric Vehicle Smart Charging Program  
The Pilot Phase and Findings (2020)



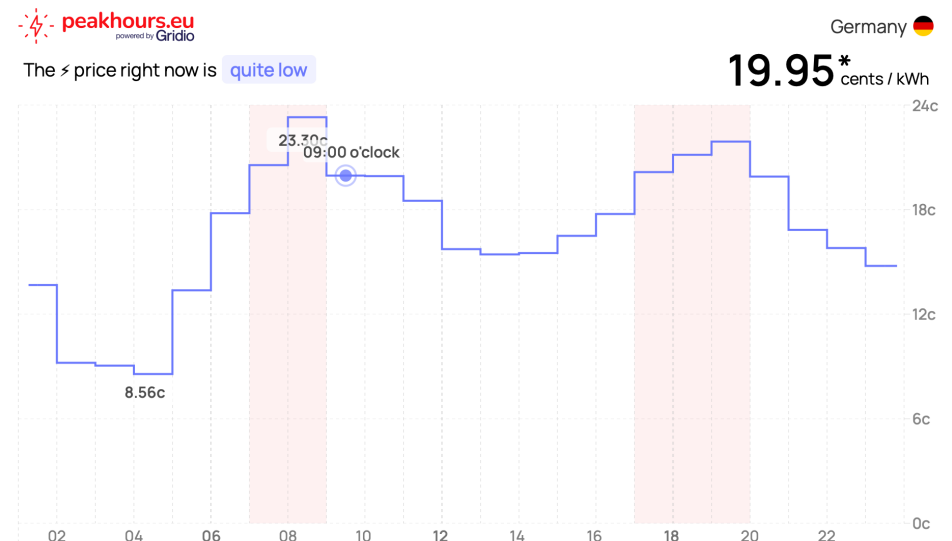
(右) 欧州: 自動車/充電/電力のUX&Platform  
右上: EV Energy Smart Charging App.  
右下: Smart Charging Tariff/Service in 2022  
(Info. from Jaap Burger, RAP)

# EVをDR-Readyとするために必要な機能

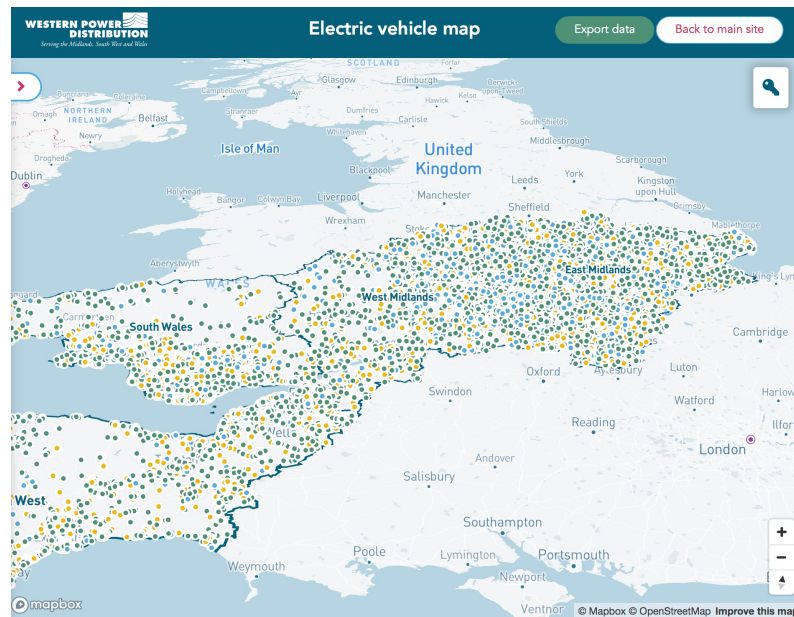
## Grid Side Open Information



[ElectricityMap.org]



[peakhours.eu]



[EV Capacity Map, Western Power Distribution]

TwinEU  
About us Science News & Events Contact  
Developing a concept of Pan-European Digital Twin of the electricity system  
About TwinEU  
Powering Local Energy Revolution  
TwinEU is creating the concept of the Pan-European digital twin based on the federation of local twins of the electricity system.  
Being the flagship project of implementing the Digitalizing the Energy System EU Action Plan, the innovative tools and models will enable a reliable, resilient, and safe operation of the infrastructure while facilitating the deployment of renewable energy sources in Europe.  
News  
Project Kick-off  
JAN 15-16, 2024  
Our journey towards a sustainable future with a Pan-European digital twin has begun.

[twineu.net]

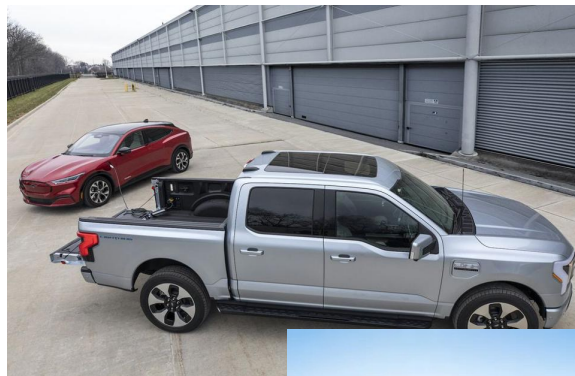
# EVをDR-Readyとするために必要な機能 Vehicle to Grid Connection & Power Trade



[dcbel, 15.2kW]

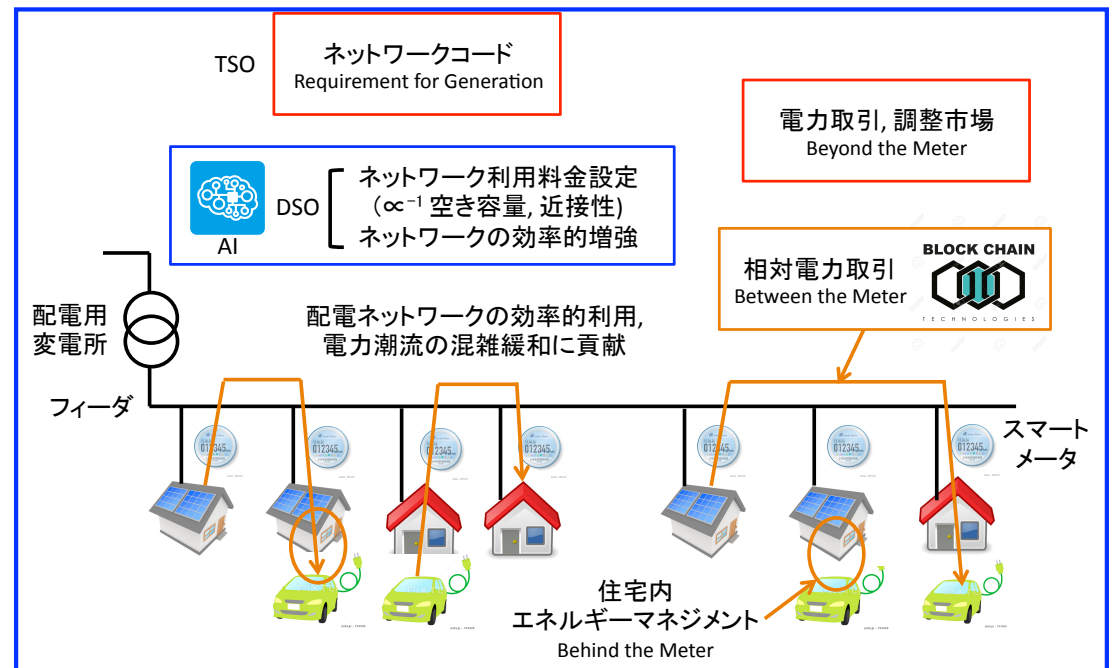


[Woven City]



[Ford F150-lightning]

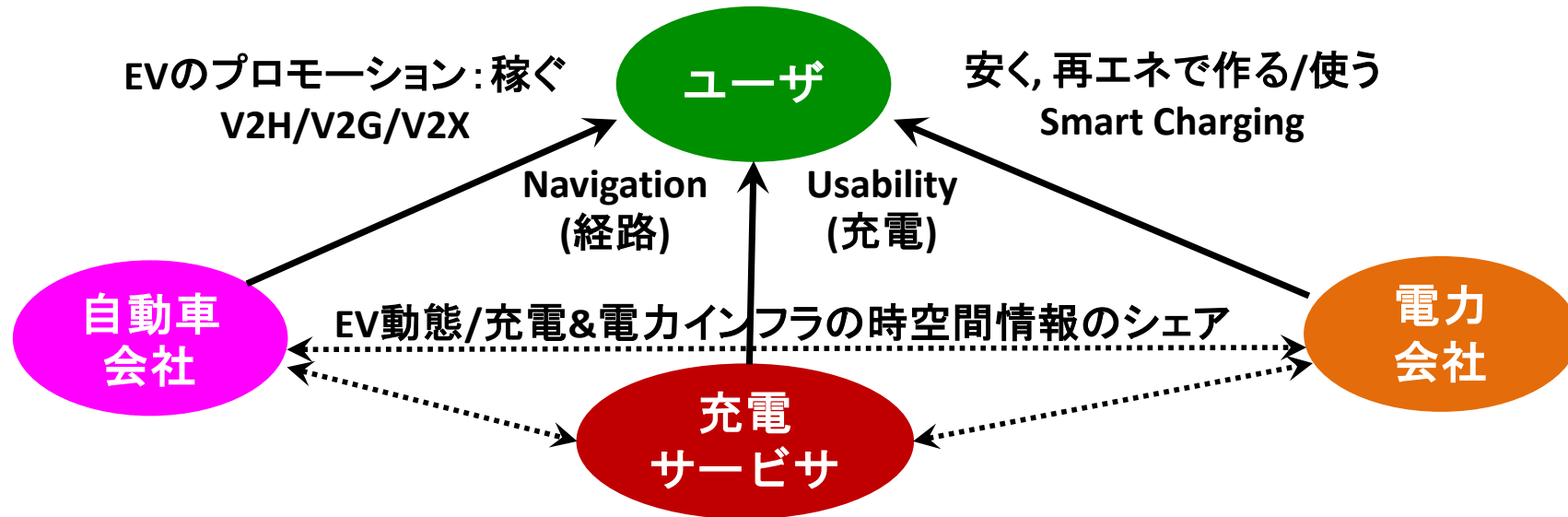
[Tesla Cybertruck Power Share]



[電気新聞テクノロジー&トレンド (2018/08/06)]

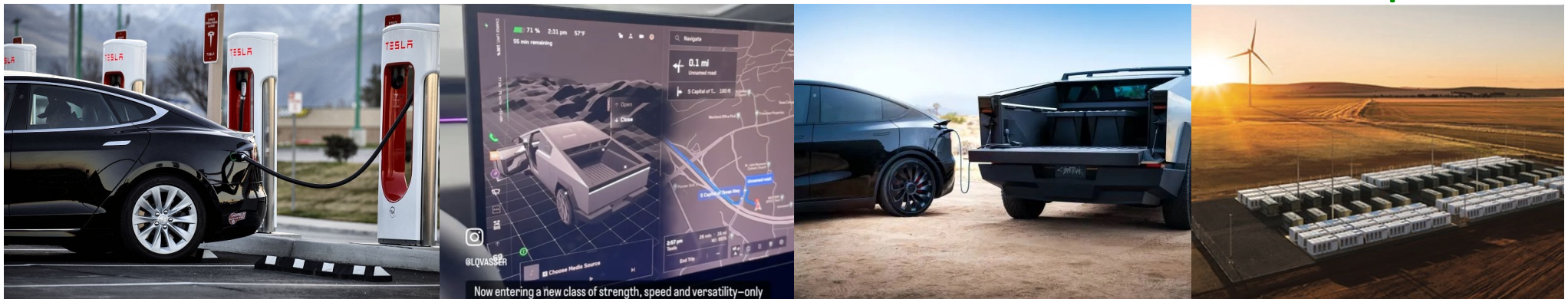
# 自動車/充電/電力のOpen Platform

## --> EVサービスとグリッド連携を実現する器



EV/充電インフラ/電力システムの情報上手に統合し,  
EV-User Experienceインターフェースを提供する,  
統合プラットフォーム --> スマートシティへの展開も可能

Can we catch up Tesla???



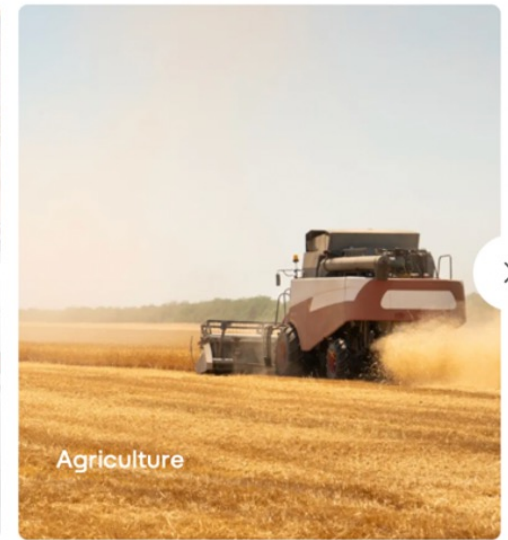
# その先にあるスマートシティ --> Autonomous Powering & Shearing ♪



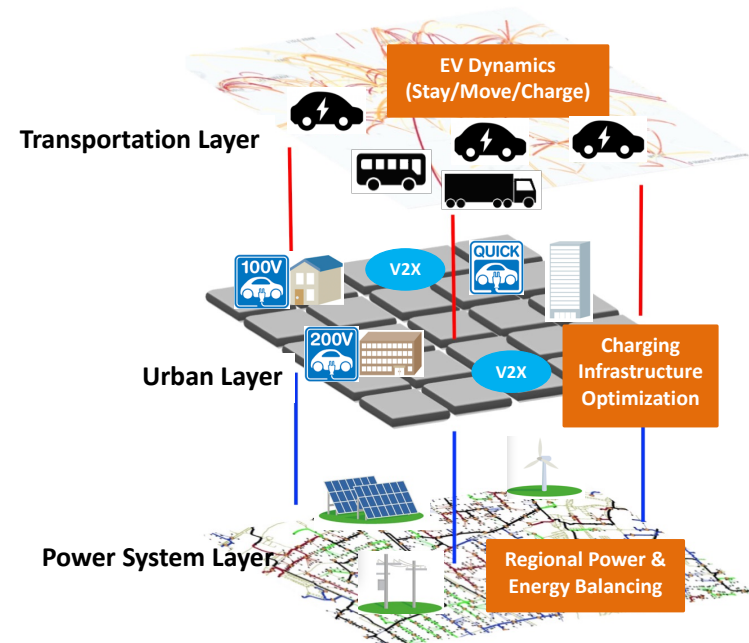
[EV-bus & Dynamic Wireless,大阪関西万博]



[Autonomous Driving Software, OXA]



[電気をかしこくシェア, NISSAN Energy Share]



[e-Mobility Digital Twin, 大阪大学]

## EVとグリッドを近づける, EVサービスUXと電気料金/市場制度

- ・グローバルな自動車分野の技術革新や情報連携は迅速か?
- ・電力業界は移動と暮らしをフルカバーするスマートシティを主導できるか?
- ・オープンイノベーションとアジャイルレギュレーションの狭間??

## EV・充電インフラ・電力システムの統合プラットフォーム

- ・ドメインを超えたデータ連携, 協調の仕組み, ビジネスモデルの面白さ
- ・UX-IF, ソフト/ハード/システムはモビリティ×エネルギー型 (電気学会型)
- ・スマートシティにそのまま展開可能であり, 産業競争力に直結するのでは?

## その先にあるスマートシティへ

- ・Autonomous Powering & Sharingの革新性とインパクト
- ・モビリティ×エネルギーによる格段のEconomic Efficiencyの提供