EV普及の先にあるもの

2021年7月21日
上田嘉紀

© 2021 Yoshinori Ueda

Profile

上田 嘉紀

- 関西電力株式会社　経営企画室 イノベーションラボ　担当部長
  イノベーションラボ　モビリティユニット チーフストラテジスト
- 合同会社K4 Ventures　インベストメントアドバイザー
- 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　招聘研究員
- 東京大学公共政策大学院　客員研究員

■ 新規事業開発・イノベーションに関連したキャリアが長く、スタンフォード大学での起業家教育研究、米国シリコンバレーでのハンズオン型ベンチャーキャピタル勤務、天候デリバティブの事業化、ガス・LNG事業の拡大、デジタルトランスフォーメーションの推進等を経て、現在、eモビリティ推進やスタートアップへの投資などに従事。特許庁知財アクセラレーションプログラムのメンター等、イノベーション関係の支援・講演・執筆活動も多数。

■ 政策面における新たな枠組み構築への関与も多く、これまで気候変動・地球温暖化、原子力事業環境整備、電力システム改革に関する政策対応にも従事。

■ 京都大学大学院工学研究科電気工学第二専攻修士課程修了、大阪大学大学院国際公共政策研究科博士課程単位習得退学。米国公認会計士・中小企業診断士・原子炉主任技術者 他資格多数。

■ 共著『狙われる日本の環境技術』他　　twitter　@yoshinoriueda

© 2021 Yoshinori Ueda

本日のお話

１．EVに対する懸念

２．EVに対する期待

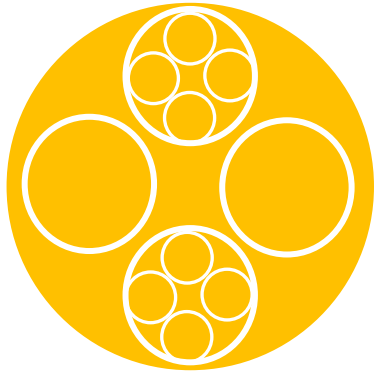
３．普及した先の課題

© 2021 Yoshinori Ueda

EVに対するユーザーのペインポイント

価格

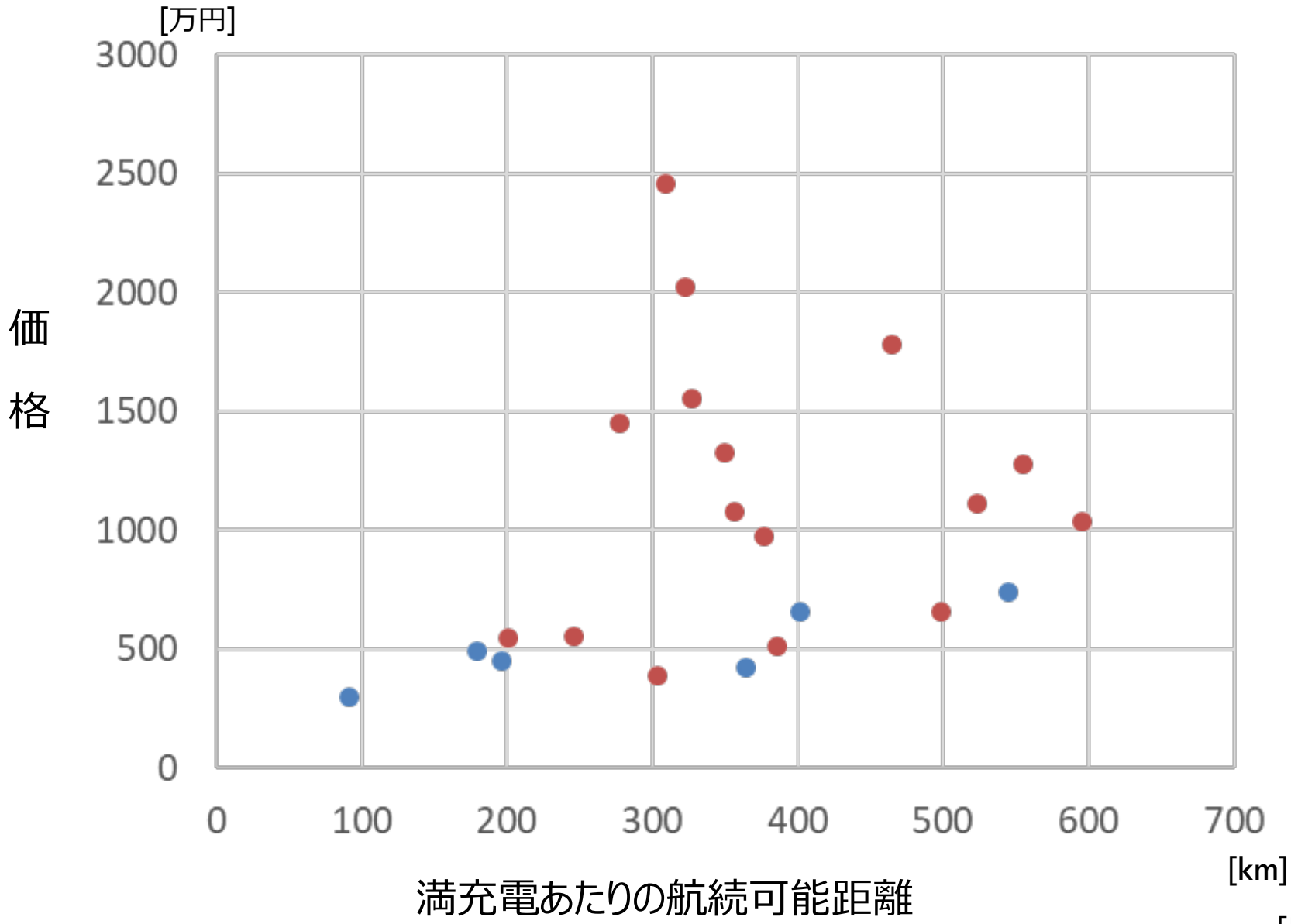
航続距離



充電インフラ

© 2021 Yoshinori Ueda

現状：日本で販売されている電気自動車

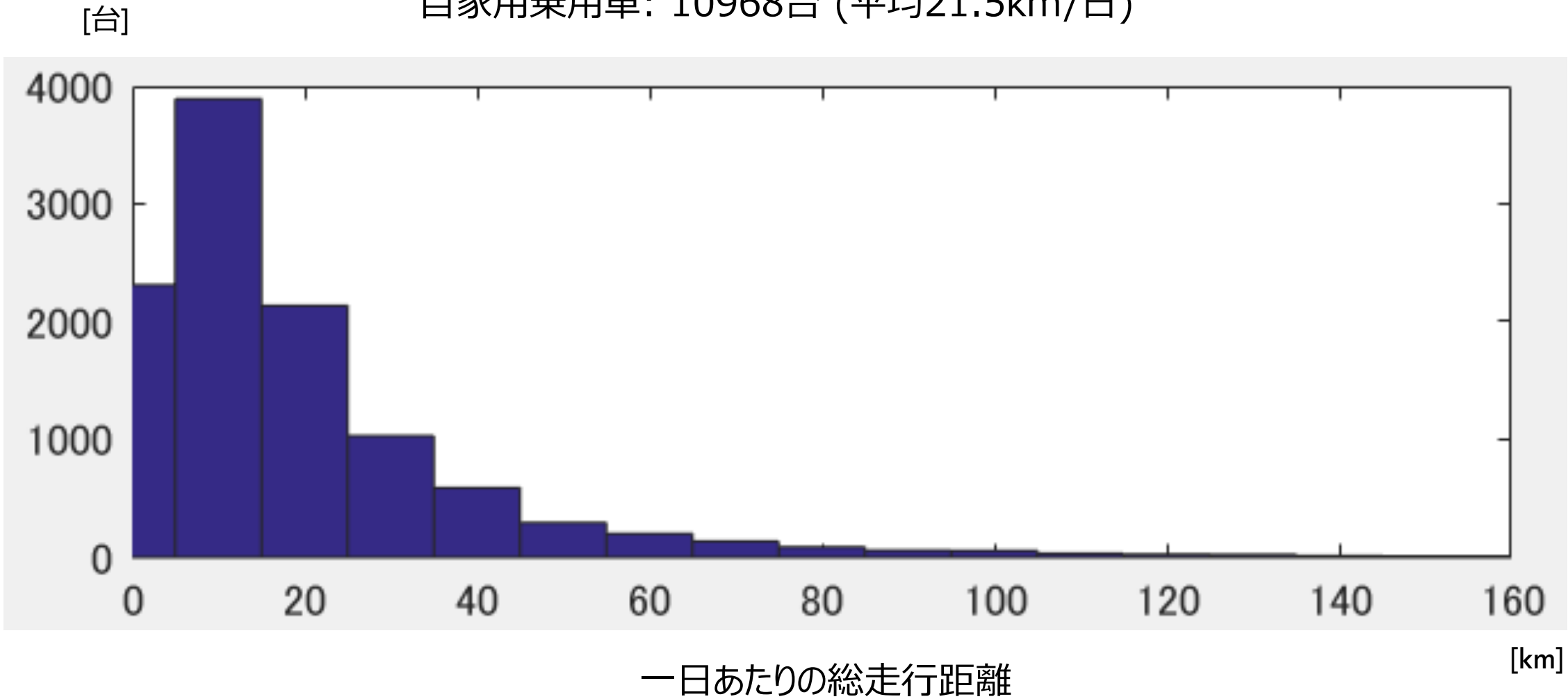


[Evsmart HP、各社HPより]

© 2021 Yoshinori Ueda

（参考）大阪府における一日の走行距離分布

自家用乗用車: 10968台 (平均21.5km/日)

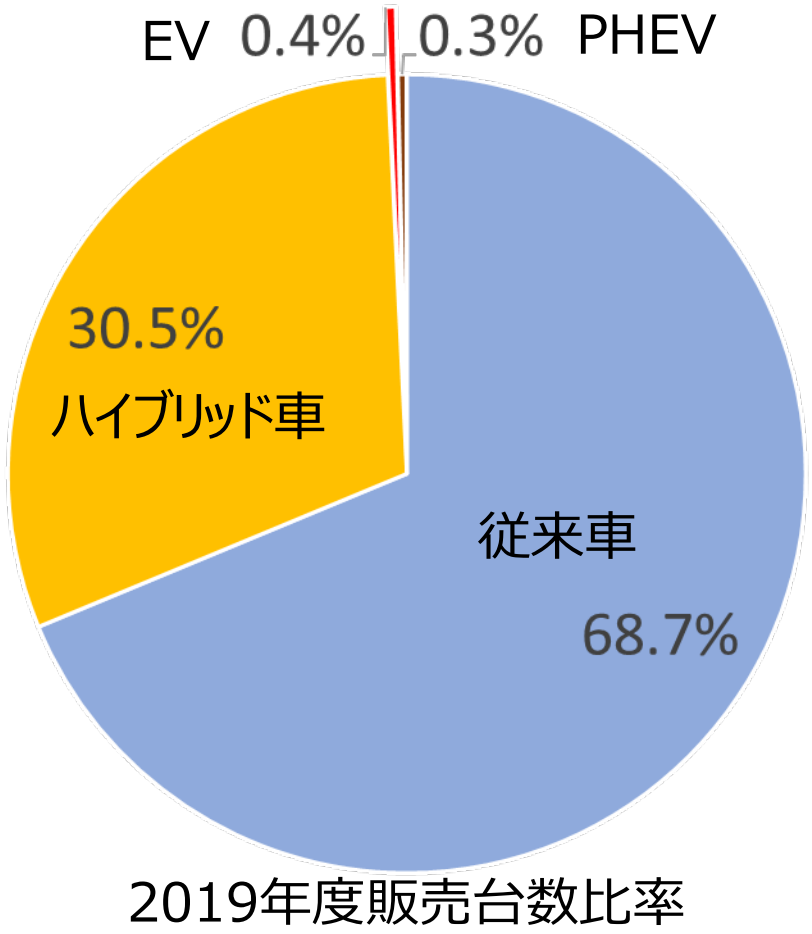


[2005年全国道路・街路交通情勢調査データより]

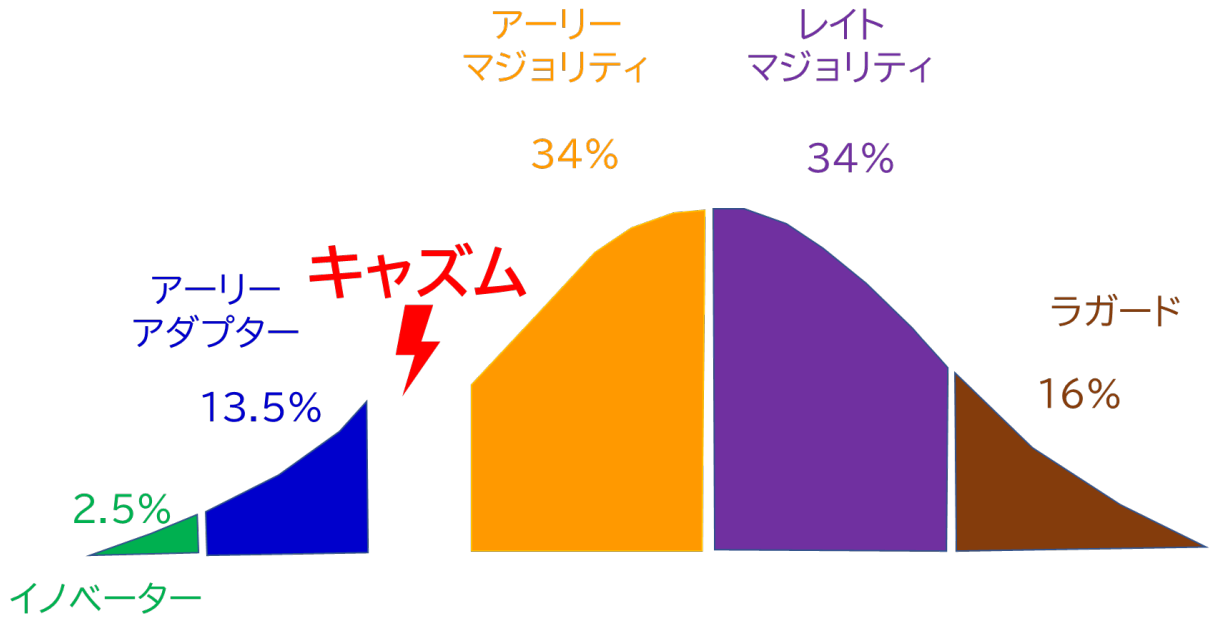
© 2021 Yoshinori Ueda

参照：「事業用車両の電動化ポテンシャルとその影響　－大阪府を対象とするケーススタディー」（上田 et al., エネルギー・資源, 42-4, 2021）

（参考）日本における電気自動車の販売台数比率

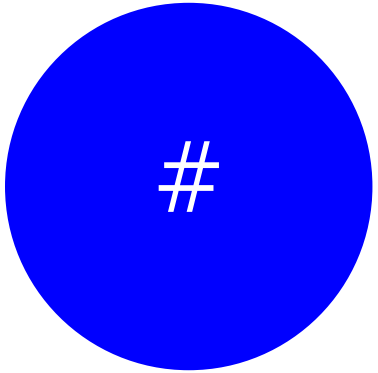


2019年度販売台数比率

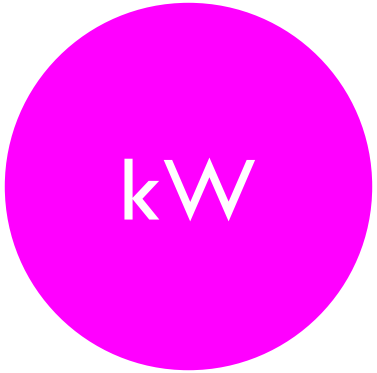


© 2021 Yoshinori Ueda

充電インフラに対するユーザーの不満



数・分布

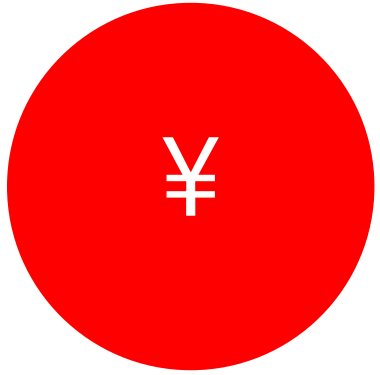


出力

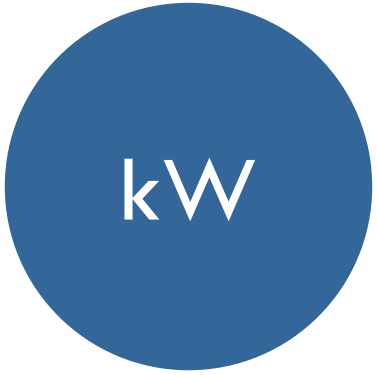
充電待ち

© 2021 Yoshinori Ueda

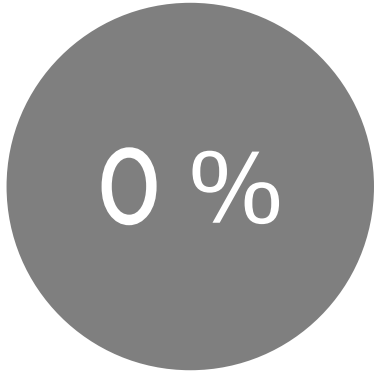
商用ユーザーのEVに対する不満・懸念



コスト



デマンド超過



電欠

© 2021 Yoshinori Ueda

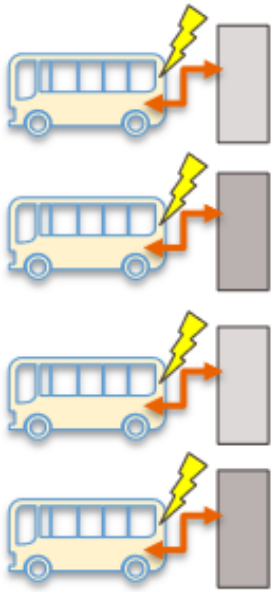
充放電エネルギーマネジメント**なし**

【課題】

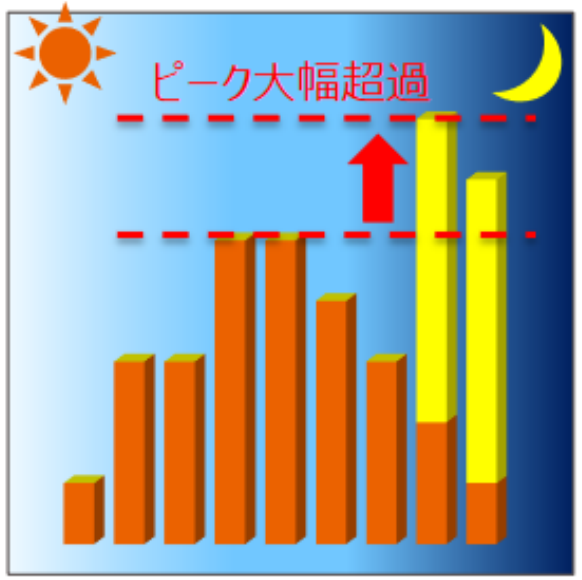
①電気バスを複数台導入する場合、**台数に合わせて充電設備を増やす必要があり、導入コストがかさむ**

②複数の電気バスを同時に充電する場合、**電気使用量のピークが大幅に増加し、電気料金も大幅に増加**する

<充電設備>



<電力ピーク>



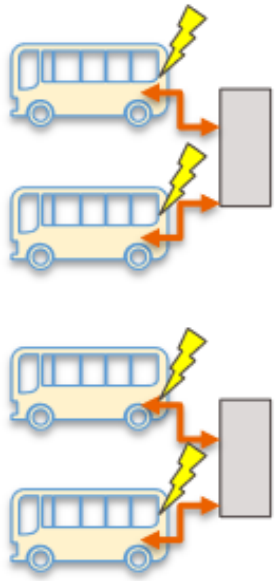
充放電エネルギーマネジメント**あり**

【期待される効果】

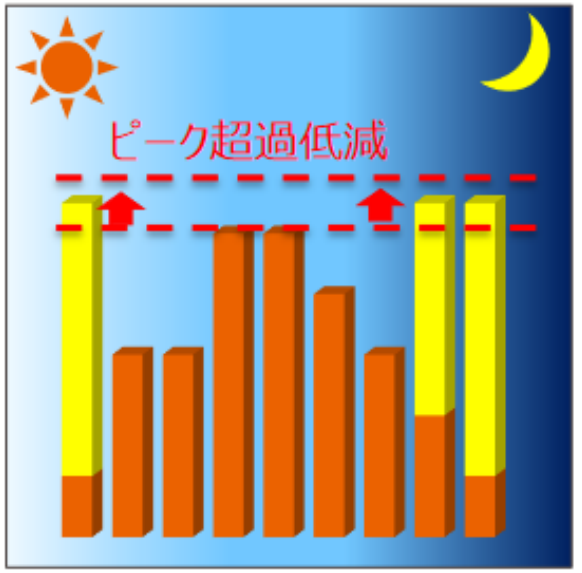
①電気バスの台数が増加しても**充電器の台数を最低限に絞り込むことが可能**となり、**導入コストを削減**

②電気バスへの充電時間を最適化することにより**契約電力のピーク超過の低減**が可能となり、電気料金を抑制

<充電設備>



<電力ピーク>



出典：2021年2月16日プレスリリース https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/0216_1j.html

© 2021 Yoshinori Ueda

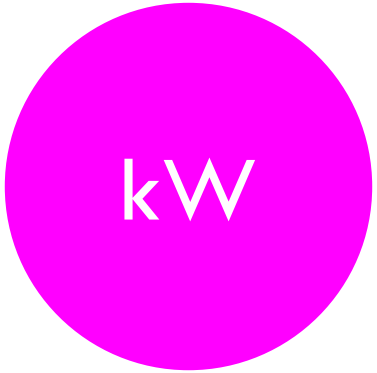
商用車向け充電および車両管理

運行管理システムとエネルギーマネジメントシステムの融合により、最適な充電・配車計画および
電池残量を考慮した走行ルート生成、事業所および車両の電力需要トータルマネジメントを目指す

出典：2021年4月21日プレスリリース https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210422_1j.pdf

© 2021 Yoshinori Ueda

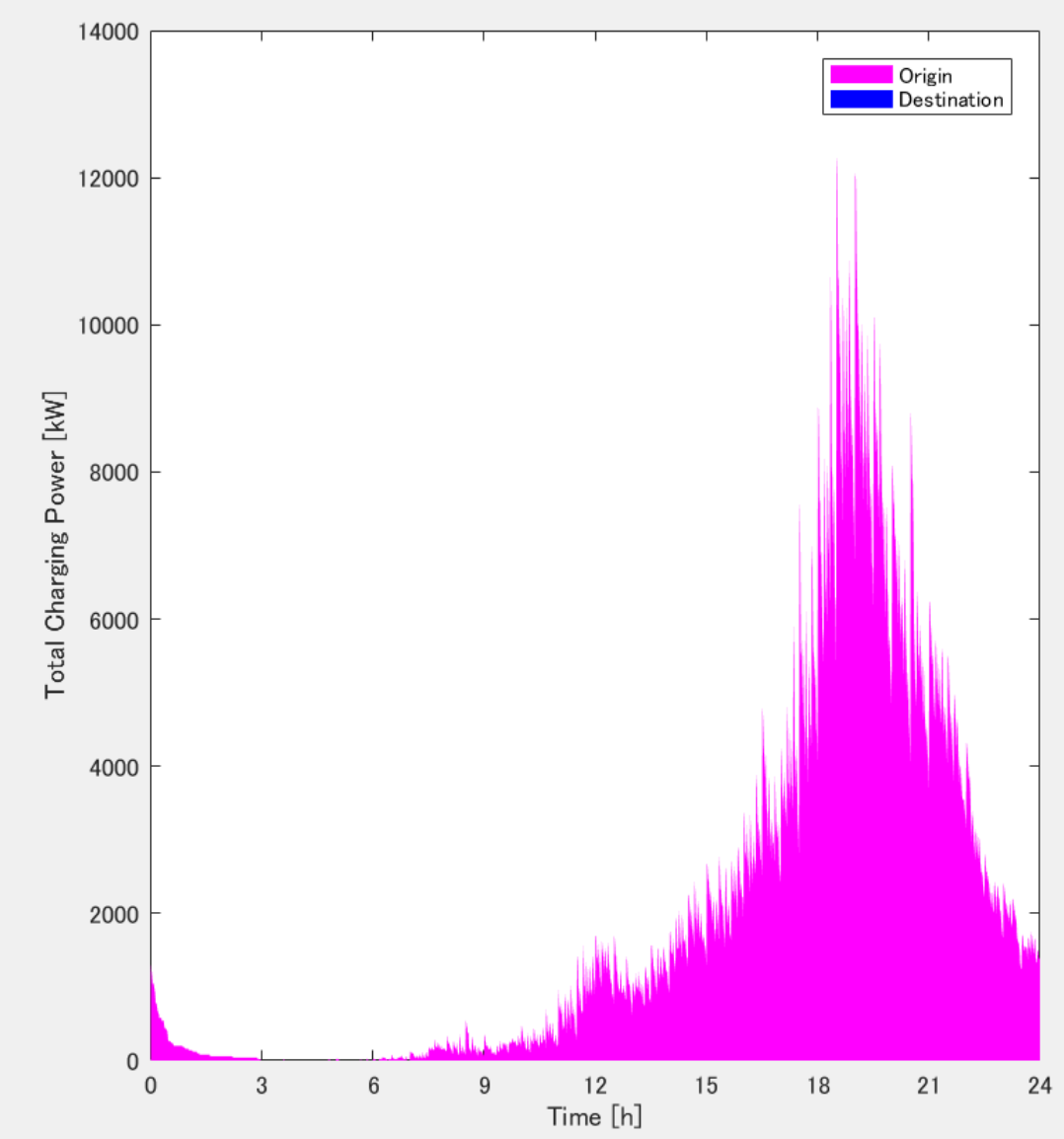
充電に関する電力供給上の懸念

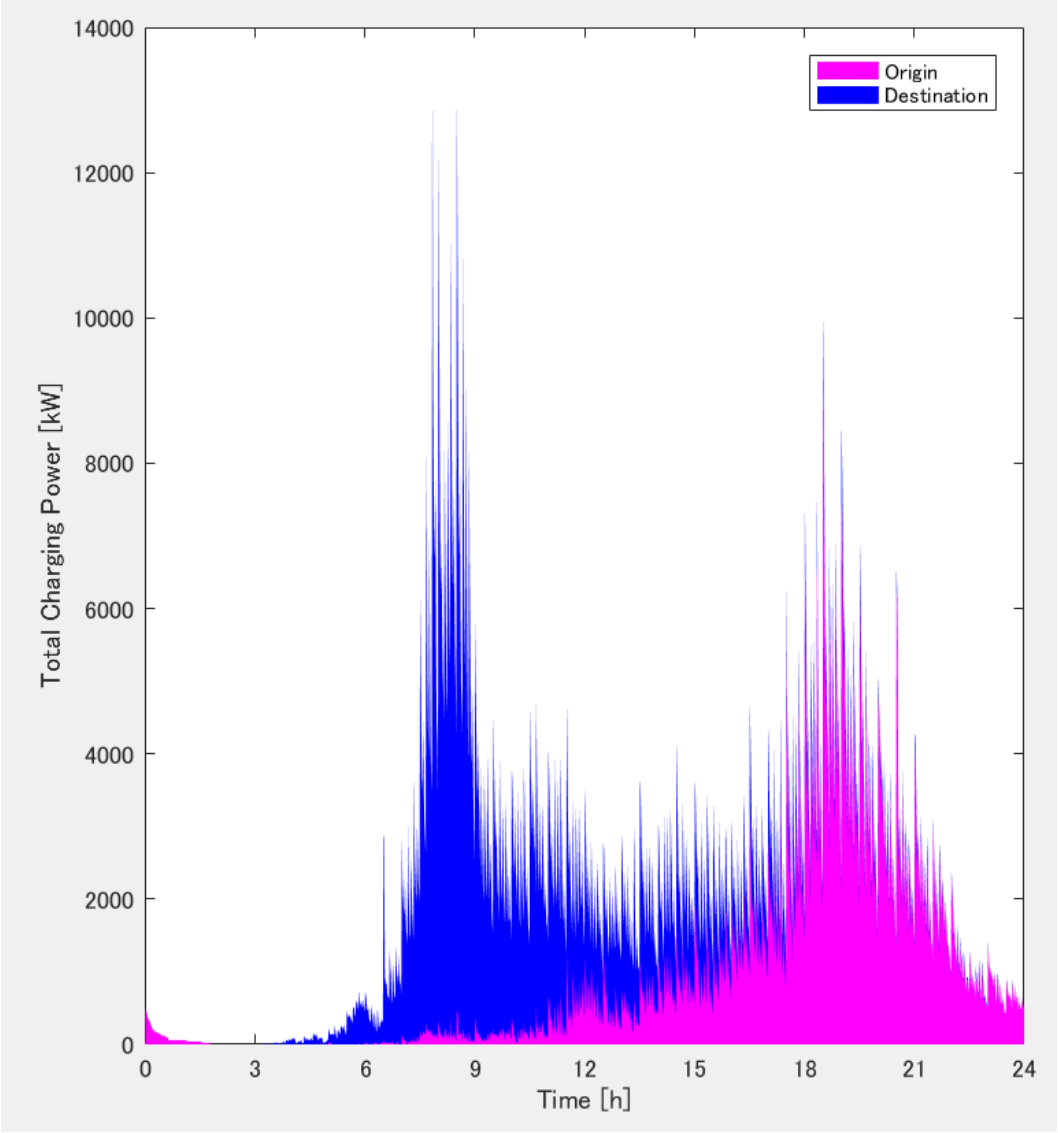


充電集中

© 2021 Yoshinori Ueda

大阪府における乗用車の充電パターン





[2005年全国道路・街路交通情勢調査データより]

© 2021 Yoshinori Ueda

参照：「事業用車両の電動化ポテンシャルとその影響　－大阪府を対象とするケーススタディー」（上田 et al., エネルギー・資源, 42-4, 2021）

本日のお話

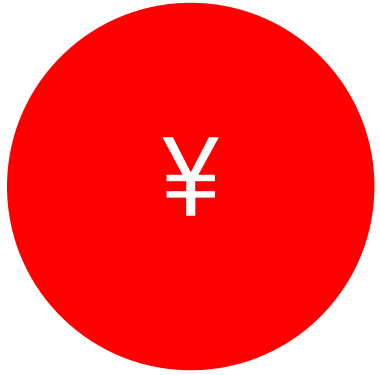
1．EVに対する懸念

2．EVに対する期待

3．普及した先の課題

© 2021 Yoshinori Ueda

事業用EVに対する消費者の期待



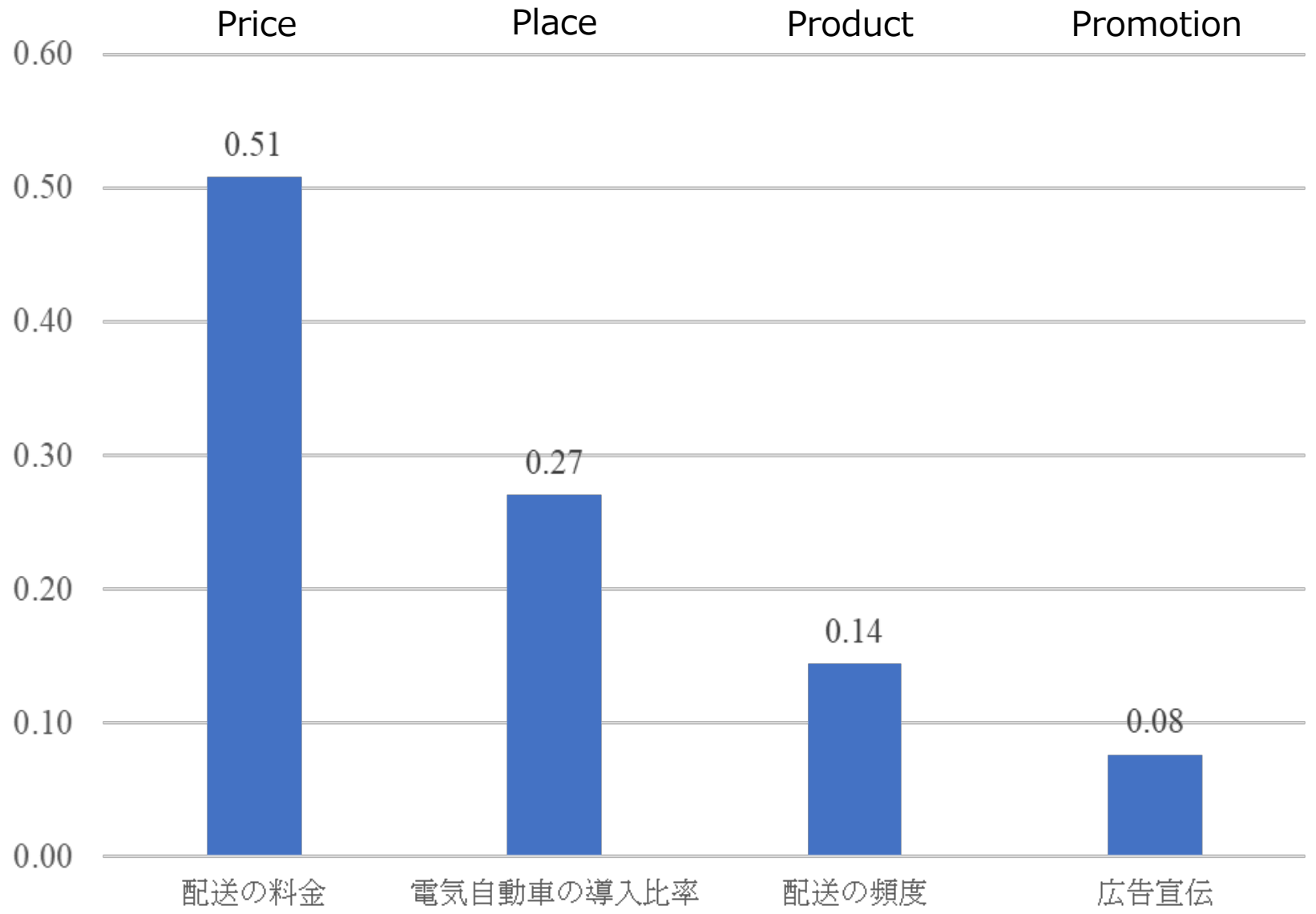
サービス自体の
適正価格

EV100%

利便性・知名度

© 2021 Yoshinori Ueda

一般消費者による配送事業者に対する相対重要度



出典：「事業用車両の電動化について消費者はどう見ているか－コンジョイント分析から得られる示唆」（上田, 公益事業研究72-2, 2021.3）

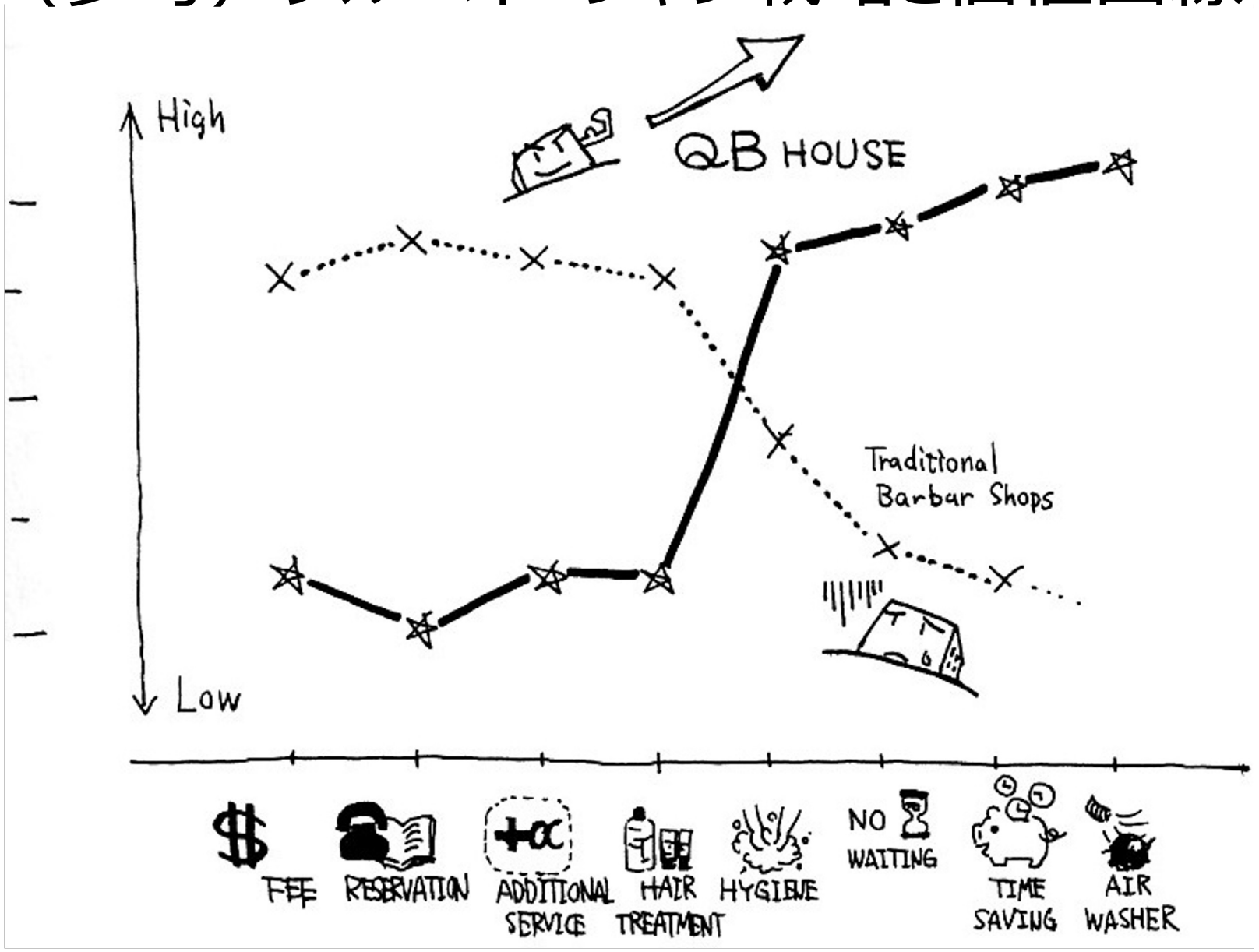
© 2021 Yoshinori Ueda

一般消費者による配送事業者に対する部分効用

出典：「事業用車両の電動化について消費者はどう見ているか－コンジョイント分析から得られる示唆」（上田, 公益事業研究72-2, 2021.3）

© 2021 Yoshinori Ueda

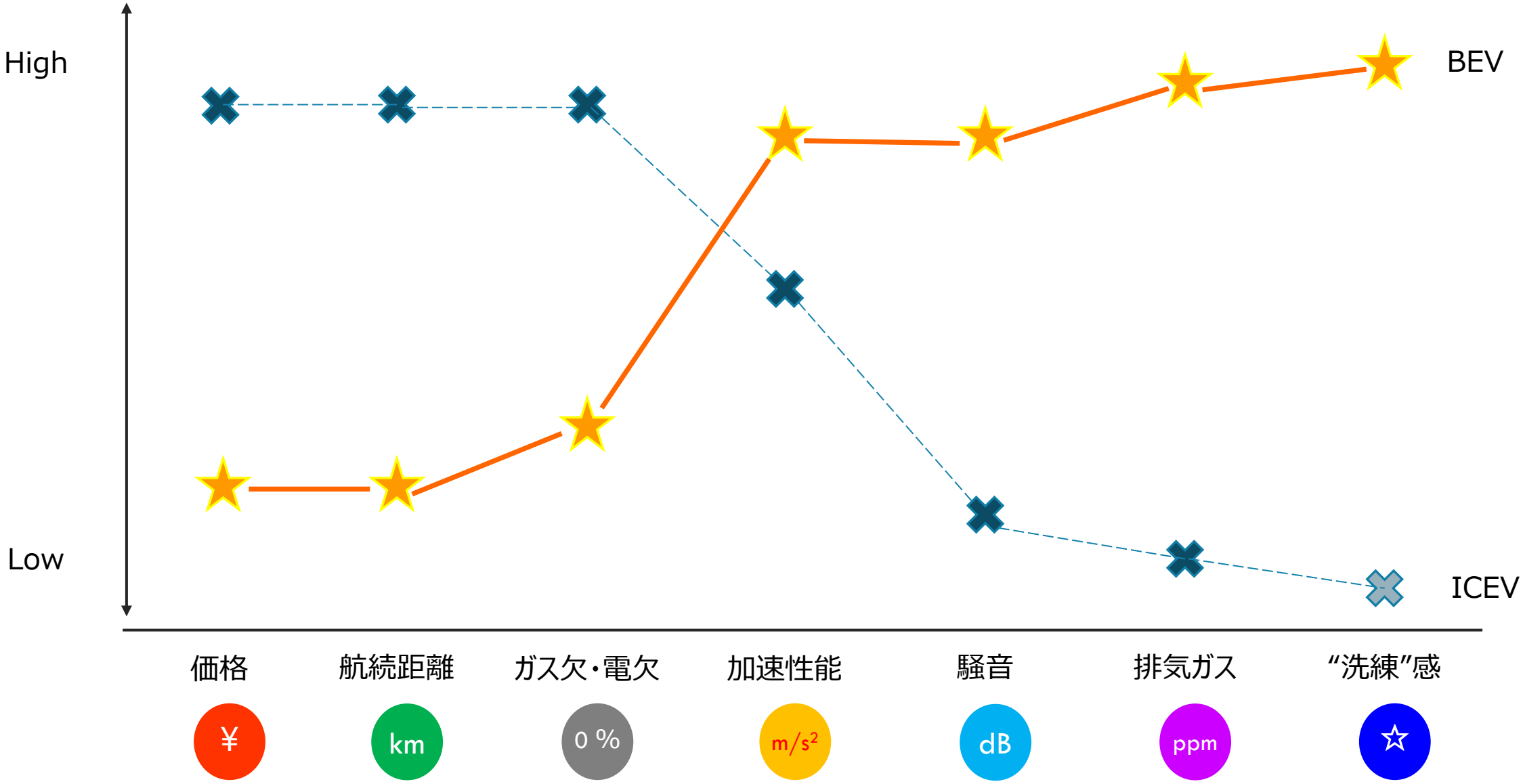
（参考）ブルーオーシャン戦略と価値曲線



出典：「集中講義デジタル戦略」（根来龍之：日経BP社、2019、p145）

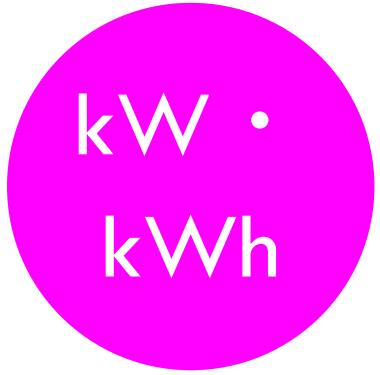
© 2021 Yoshinori Ueda

EVの現状に対する“主観的”価値曲線



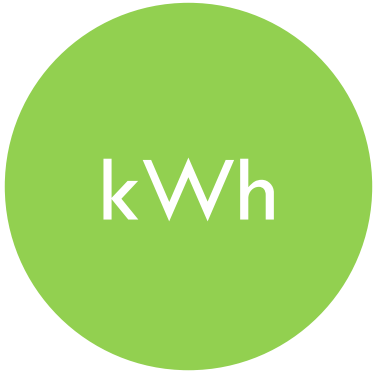
© 2021 Yoshinori Ueda

EVに対する様々な期待



BCP用途

・オフグリッド



再エネ活用

自動運転

© 2021 Yoshinori Ueda

実証概要

・市場価格連動上げ下げDRを想定した実証を実施。
・EVスイッチ73台・V2H6台・Mode3充電器2台を活用し、EVサーバより制御。
・VPPにおけるEVの活用可能性について検討。

※EV充電端で評価

三菱自動車京都製作所

ニチコン亀岡

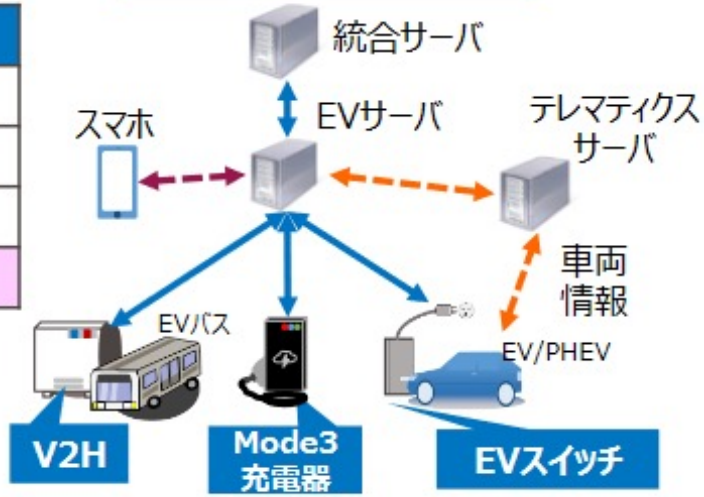
黒部eバス

一般家庭

EV/PHEV内訳

使用用途	台数
通勤用	25 台
業務用	41 台
家庭用	15 台
合計	81 台

システムイメージ

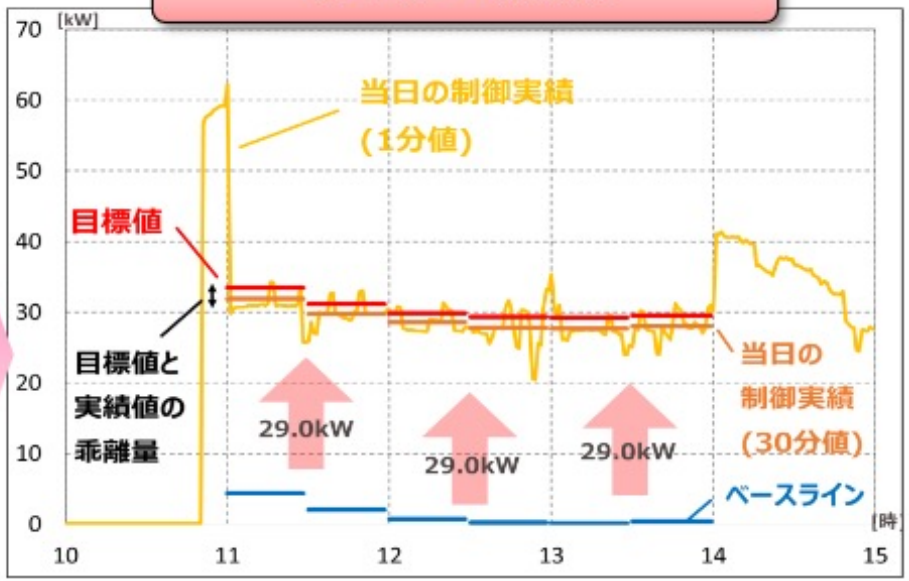


実証結果

2/5 上げＤＲ結果全体波形【EV　46台】

（上げＤＲでの成功判定基準：90%～100%）

2/5 上げＤＲ詳細波形



・EVスイッチ40台・V2H6台が参加。3時間、29.0kWの上げDRを維持。
・30分コマ毎の成功判定では全コマが成功判定基準内に収まった。

© 2021 Yoshinori Ueda

出典：『関西VPPプロジェクト』R2年度実証結果と今後の取組み 2021年3月8日 https://sii.or.jp/vpp02/uploads/B1_kepco.pdf

iino, 5km/h

出典： https://gekidaniino.co.jp/

© 2021 Yoshinori Ueda

本日のお話

1．EVに対する懸念

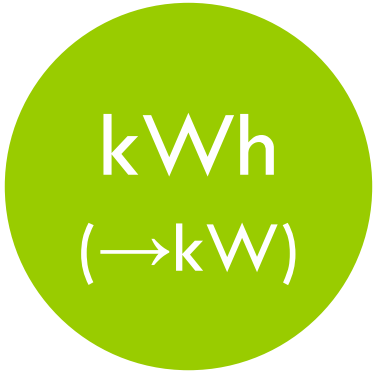
2．EVに対する期待

3．普及した先の課題

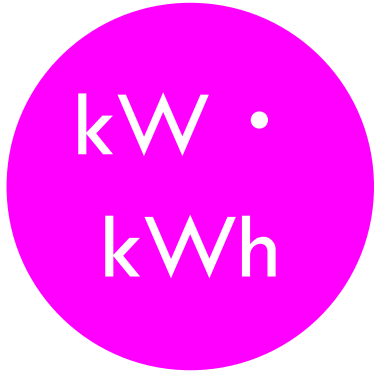
© 2021 Yoshinori Ueda

搭載蓄電池の課題

争奪戦？

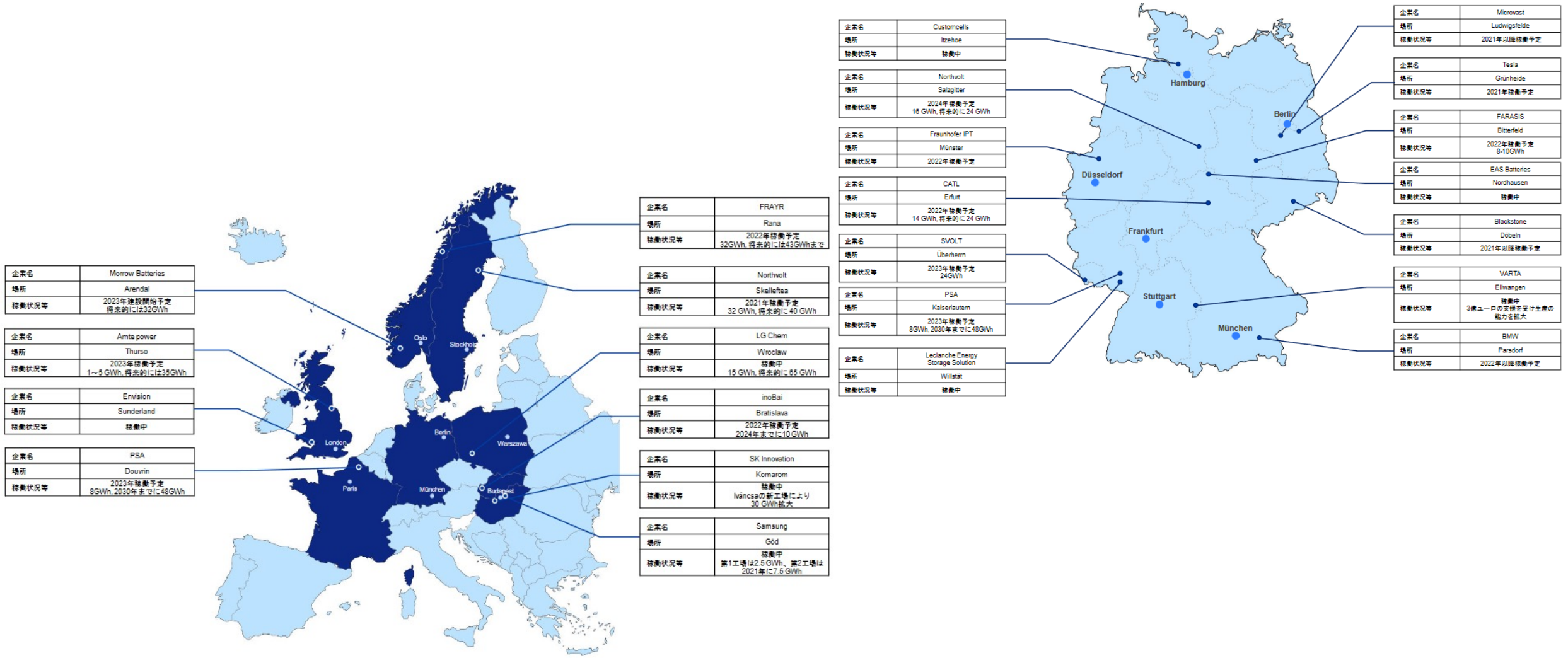


容量UP



蓄電池廃棄

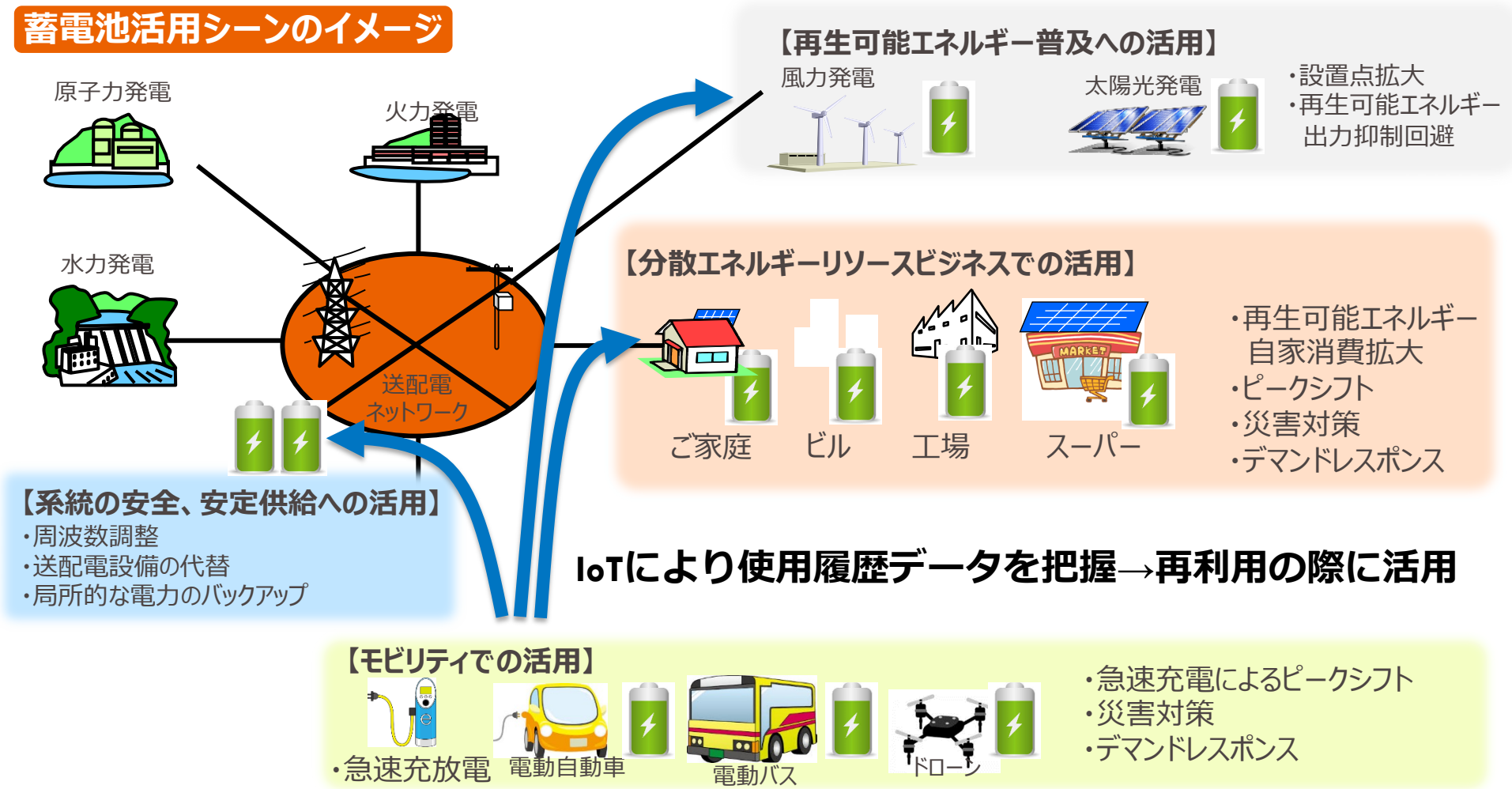
© 2021 Yoshinori Ueda



ドイツ自動車・同部品メーカーの動向と電動化等への対応（2021年3月） JETRO
https://www.jetro.go.jp/world/reports/2021/01/44c73a85c4539350.html
（参考資料）ドイツおよび近隣諸国の主な蓄電池工場マップ
https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/44c73a85c4539350/20200048_02.pdf

© 2021 Yoshinori Ueda

モビリティに搭載されていた蓄電池を、分散エネルギーリソースや再生可能エネルギーによる蓄電、電力系統の安定化に**再利用**することを目指してスタートアップ企業に**出資**



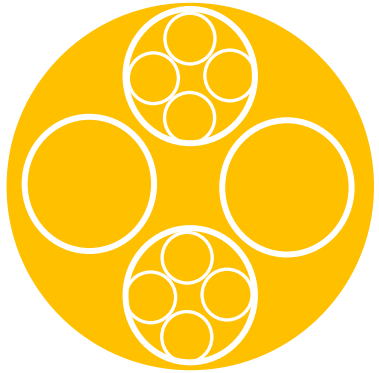
出典： 2019年4月15日プレスリリース https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2019/0415_2j.html

© 2021 Yoshinori Ueda

利便性のさらなる向上を目指して

移動最適化

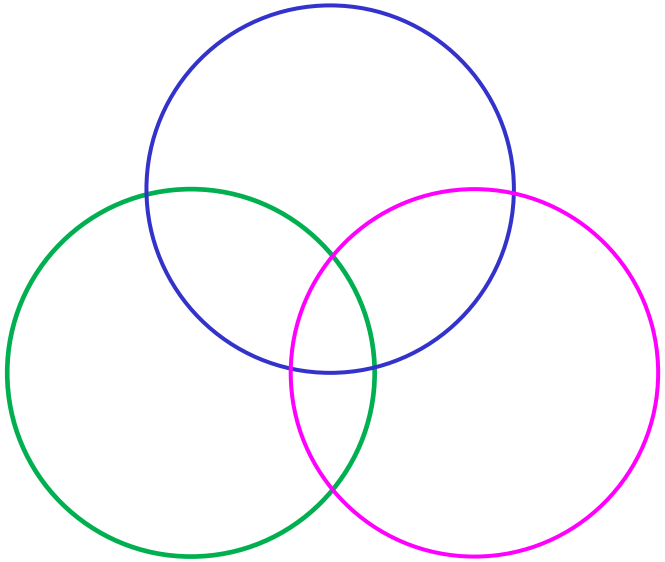
安全・快適



充電予約

© 2021 Yoshinori Ueda

エネルギー×モビリティ×まち

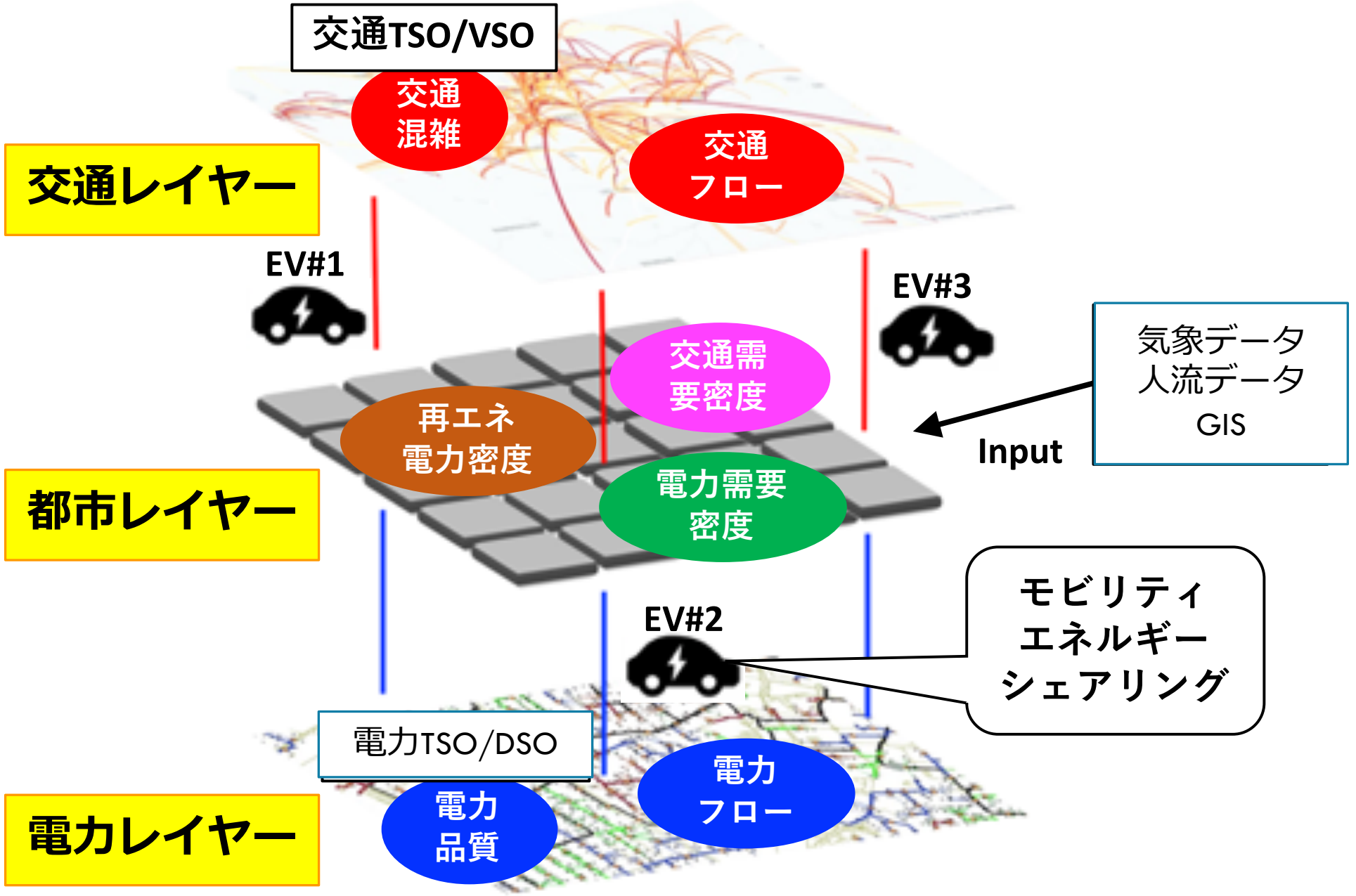


連成モデル・デジタルツイン

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

http://mobility.jrl.eng.osaka-u.ac.jp/

© 2021 Yoshinori Ueda



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　太田豊 特任教授 作成

© 2021 Yoshinori Ueda

“eモビリティ”ビジョン

関西電力グループ
power with heart

関西電力グループ“ｅモビリティ”ビジョン

～EV普及とインフラ整備に取り組み、社会課題の解決に貢献します～

いつでもどこへでも移動できる自由は、まちに賑わいを、くらしに喜びや楽しみをもたらします。
モビリティは、この自由を実現することで、まちやくらしを支える重要な社会基盤のひとつとなっています。

脱炭素化・分散化・デジタル化に電化を加えた”3D＋D*”という流れの中で、
EV（電気自動車）は、環境にやさしいだけでなく、いざという時には必要な場所に電気を運び、
電力インフラにつながることで、地域と電力系統のレジリエンスに寄与し、
さらには、IoT技術との融合により、一層効率的に使うことができるようになるなど、重要な役割を担います。

そして、自動運転・MaaS（Mobility as a Service）等、
洗練され最適化された新しいモビリティ・システムにより、都市や地域が再構成され、
事故の減少や、少子高齢化による労働力不足の解消、過疎地におけるラストワンマイルの提供など、
さまざまな社会課題を解決することができます。

関西電力グループは、安全を最優先に、環境に配慮し、コストを抑えつつ、
エネルギーを安定的にお届けする中で培った強みやノウハウを活かしながら、関係する皆さまと一緒になって、
EVに必要となるインフラの充実やお客さま起点のサービスのお届けを通じて、その普及を加速し、
EVを核とした新しいモビリティ・システムを備えた“eモビリティ社会”の実現に向けて取り組んでいきます。

2019年10月

＊：脱炭素化Decarbonization、分散化Decentralization、デジタル化Digitalization、電化Denka

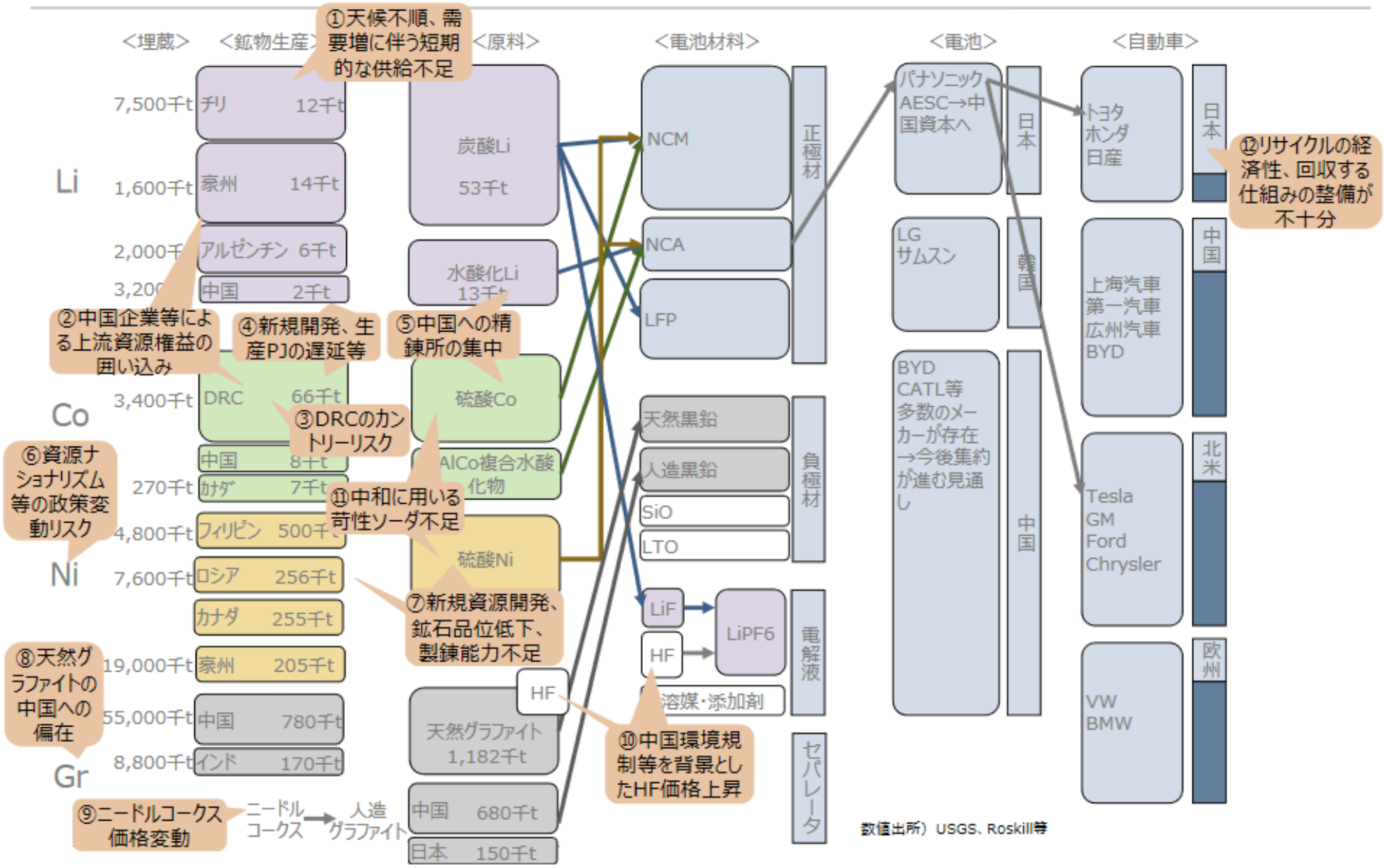
© 2021 Yoshinori Ueda

https://www.kepco.co.jp/corporate/innovation/e-mobility/index.html

（参考）

© 2021 Yoshinori Ueda

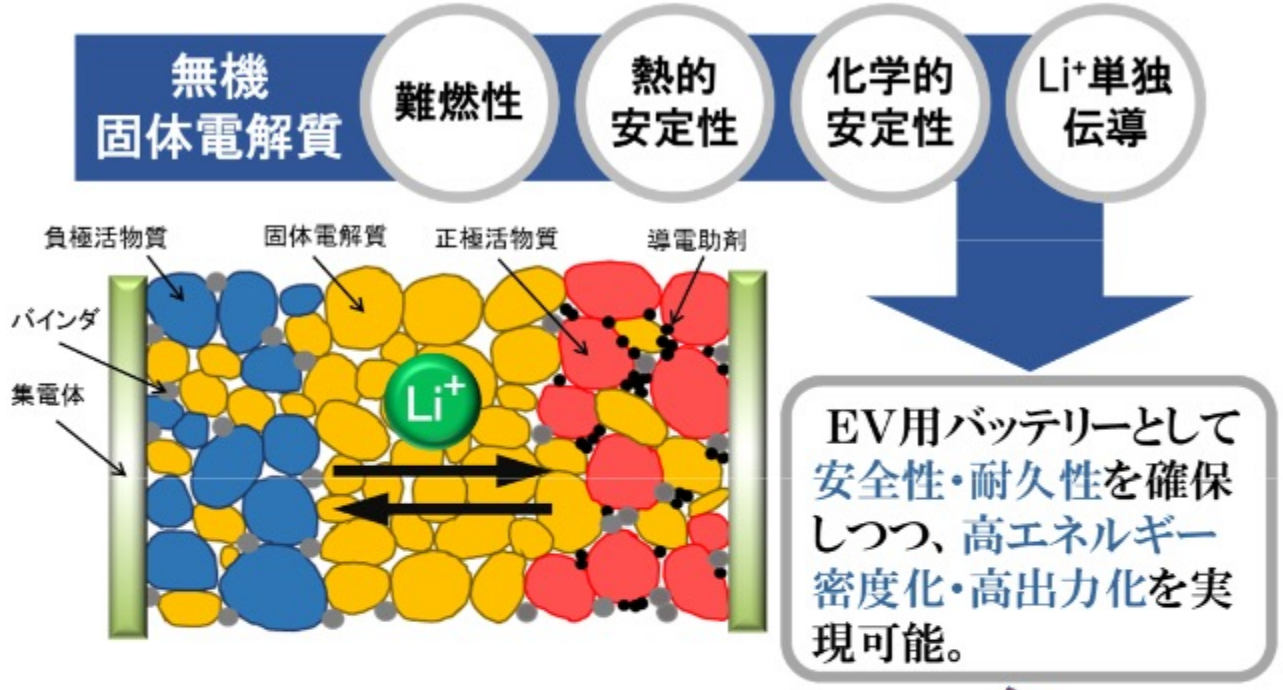
車載用LiB原料のリスクシナリオ

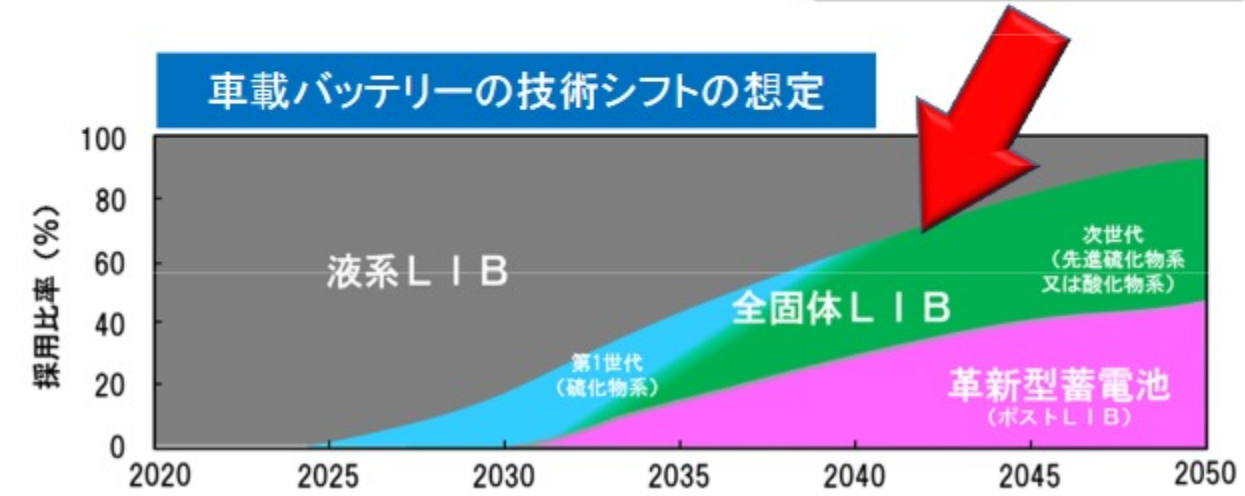


平成２９年度鉱物資源開発の推進のための探査等事業　鉱物資源基盤整備調査事業（鉱物資源確保戦略策定に係る基礎調査）報告書　2018年3月23日　（株）三菱総合研究所環境・エネルギー事業本部　p140

© 2021 Yoshinori Ueda

全固体LIBの実用化への期待

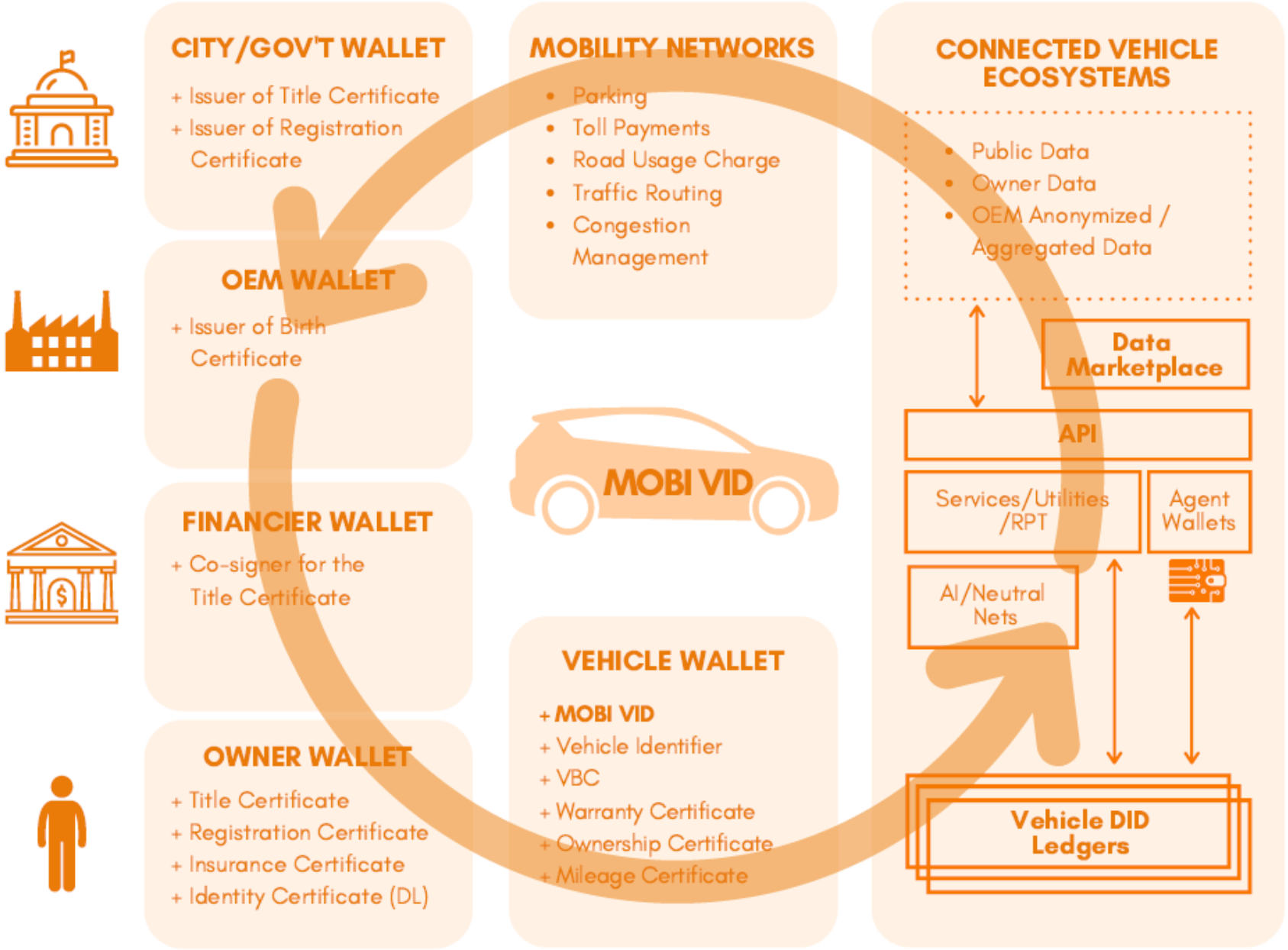




研究評価委員会「先進・革新蓄電池材料評価技術開発（第2期）」（中間評価）分科会　2020年10月20日
資料5　プロジェクトの概要説明資料（公開）　（NEDO次世代電池・水素部 蓄電技術開発室）　p13

© 2021 Yoshinori Ueda

Mobility Open Blockchain Initiative



出典：MOBI Working Group Standards
Vehicle Identity (VID) VID I Technical Specifications

© 2021 Yoshinori Ueda