

DeNA

「実用航続距離」予測技術による EVサーキュラーエコノミーの実現

株式会社ディー・エヌ・エー

フェロー

二見 徹

2022年11月25日



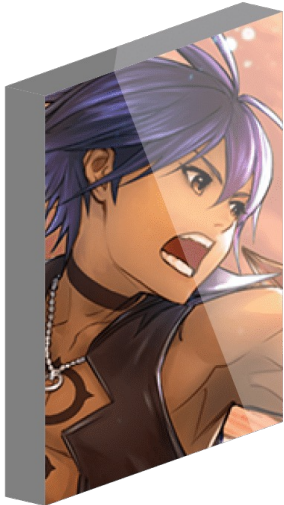
本資料の一部または全部を、当社の承諾なしに、複製、転載することを堅くお断わりいたします。

© DeNA Co., Ltd

DeNAの事業領域

エンターテインメント

ゲーム



ライブ
ストリーミング



社会課題

スポーツ



ヘルスケア



(C)YDB

メディカル

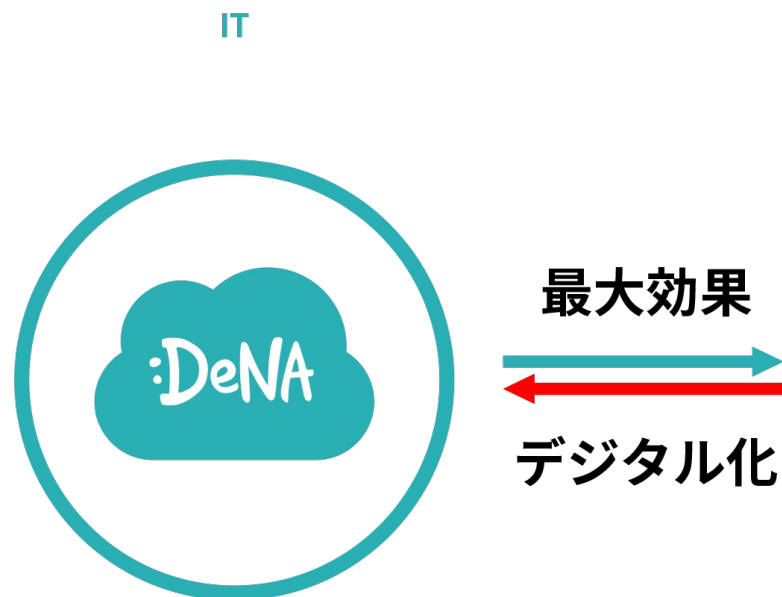


モビリティ



社会課題領域 デジタルによるリアルとバーチャルの融合

社会課題



バーチャル
デジタル分野のエキスパート

スポーツ

ヘルスケア / メディカル

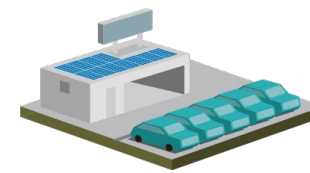
モビリティ



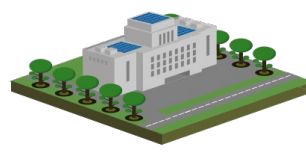
野球・バスケットボール
サッカー



病院・保険



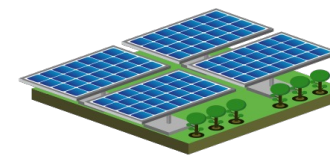
自動車メーカー・販売



自治体



医療機器・健康管理



充放電・エネルギー管理

リアル

社会インフラ産業・自治体

モビリティ領域の取り組み

パリ協定から脱炭素経済



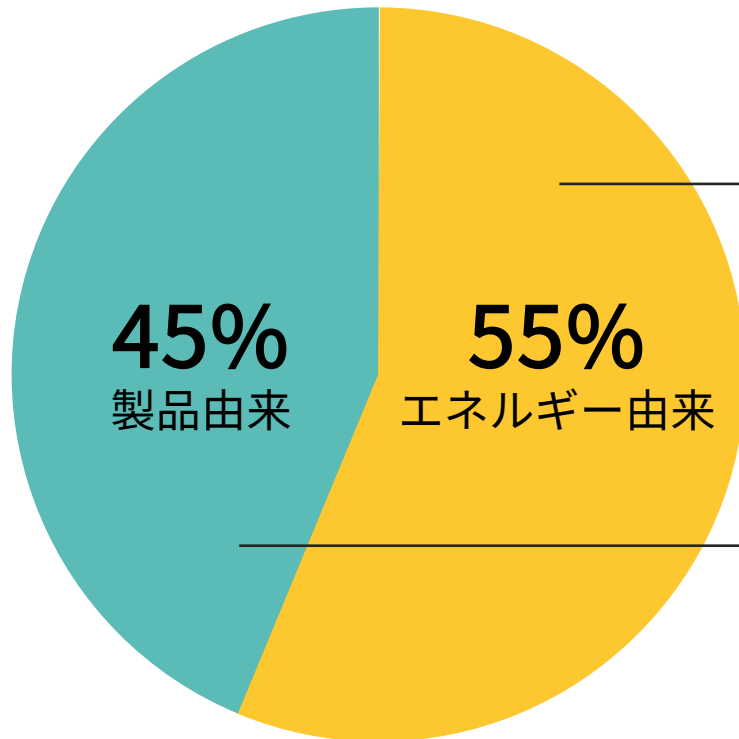
- 2015年パリ協定で、地球温暖化対策には「脱炭素」が必須との国際的な共通認識が確認された
- コロナ禍で被った経済的打撃を「脱炭素」による経済成長でカバーする動きが急速に高まった



脱炭素 2つのソリューション

- 「再生可能エネルギー」などエネルギー対策で可能な脱炭素は全体の55%
- 残り45%の脱炭素には「サーキュラーエコノミー」が必要

CO2総排出量の内訳



ソリューション①

再生可能エネルギー、CCS、省エネなど

※CCSはCarbon dioxide Capture and Storageの略（二酸化炭素回収・貯留）

ソリューション②

サーキュラーエコノミー

再生可能エネルギーへの転換

- 1日の太陽エネルギーは人類が1年間に必要とするエネルギー総量を上回る
- 太陽エネルギー由来の水力、風力、太陽光などはCO2を発生しない再生可能エネルギー
- 資源の偏在性がなく同時に無尽蔵なため、21世紀の主力エネルギーと位置づけられる

世界のエネルギー消費

139 億 toe / 年 (2018)



<<<

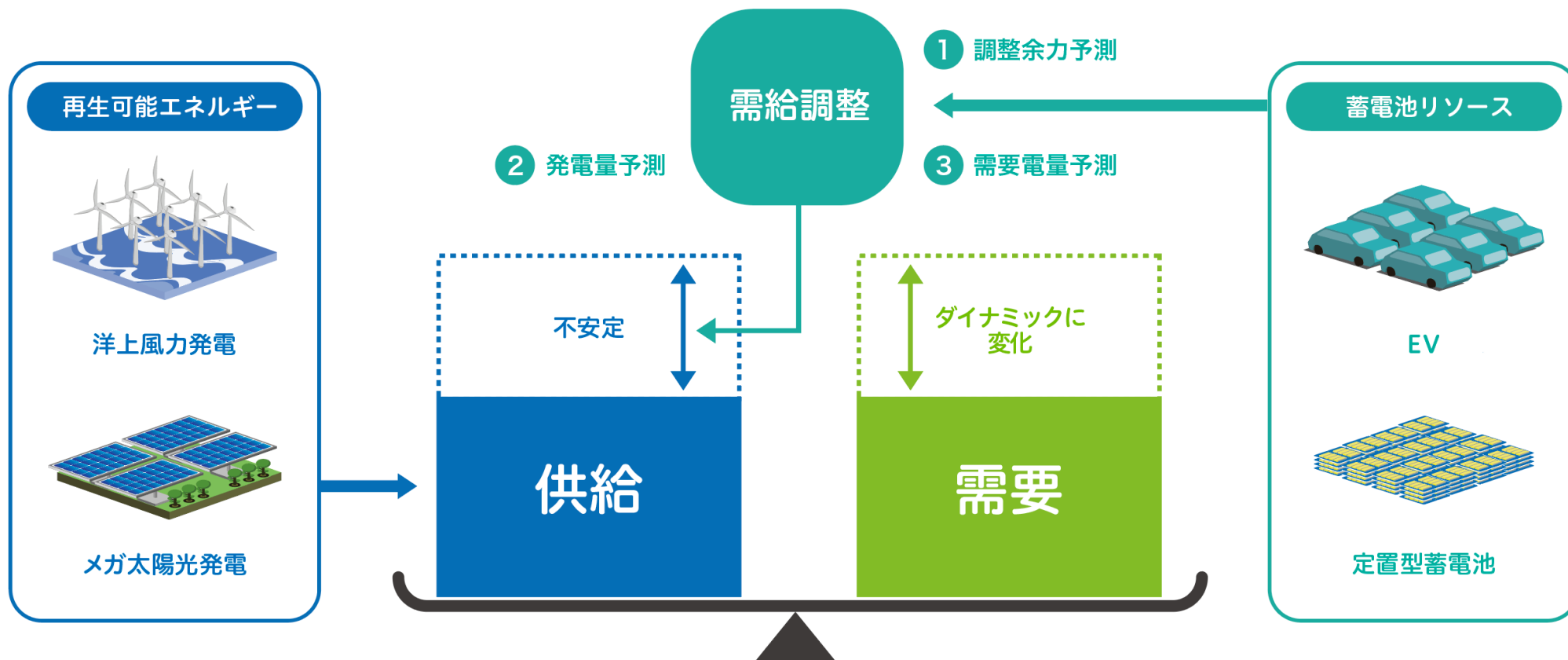
地球に降り注ぐ太陽エネルギー

149 億 toe / 時間



再エネ活用には大量の「蓄電池」と電力調整技術が必要

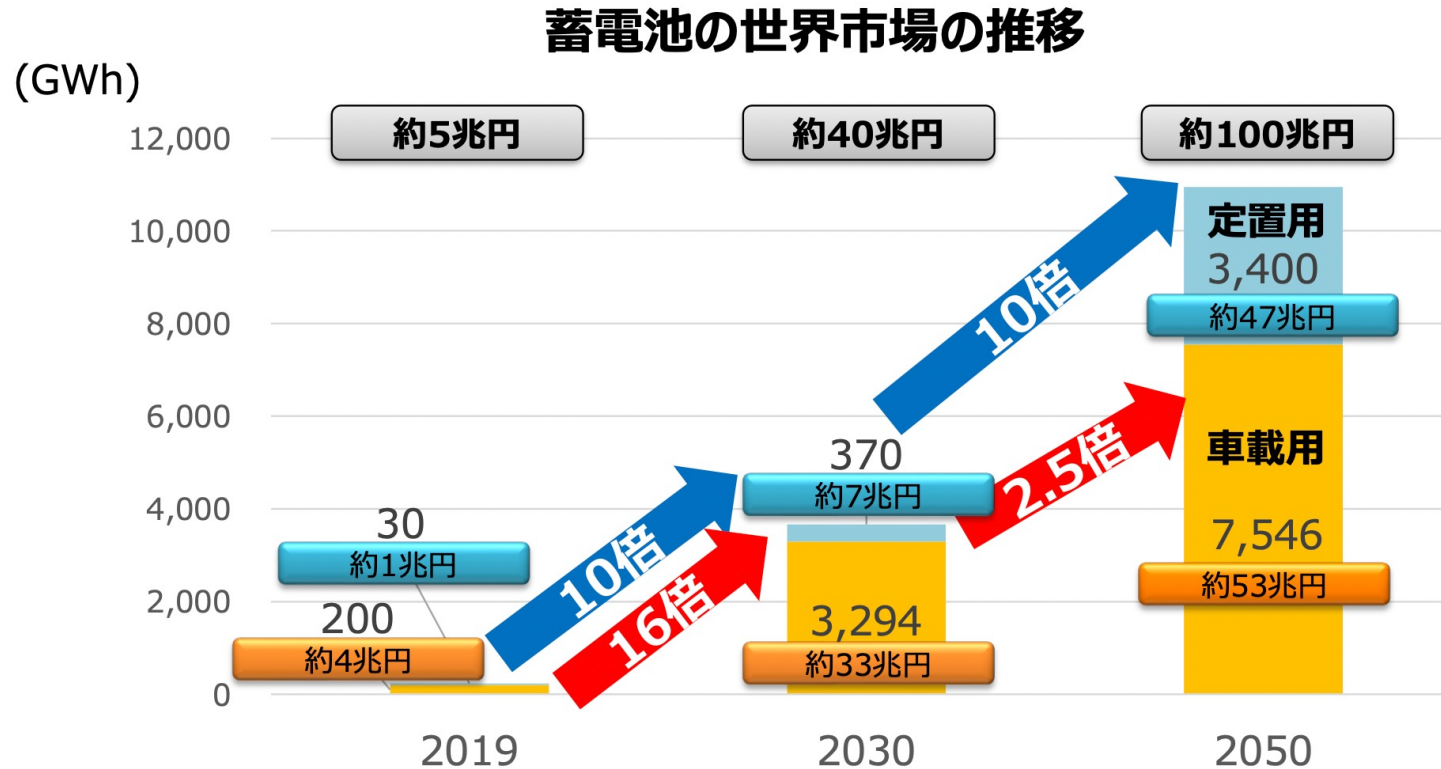
- 再生可能エネルギーの活用には、不安定な発電量のコントロールが最大の課題
- 蓄電池（EV含む）により電力需給のバランスを一致させる（同時同量）機能が必須



時々刻々変化する発電量と電力需要を常時一致させる（同時同量）必要がある

蓄電池の9割はEV向け

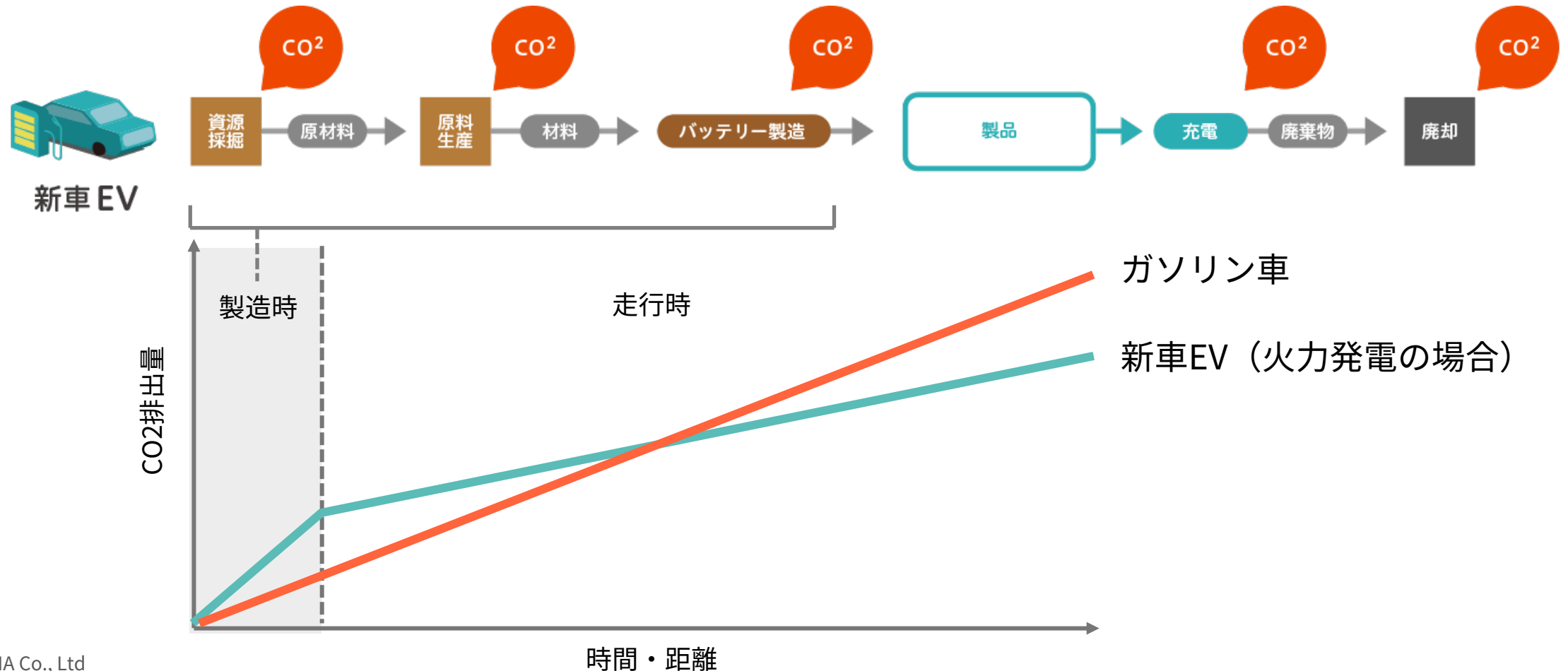
- 今後のリチウムイオンバッテリー総需要の大半はEV向け
- 2025年にはEV蓄電池価格は1/10に下落（2010年比）



(出典) IRENA、企業ヒアリング等を元に、経済規模は、車載用パック（グローバル）の単価を、2019年2万円/kWh→2030年1万円/kWh→2050年0.7万円/kWhとして試算。
定置用は車載用の2倍の単価として試算。

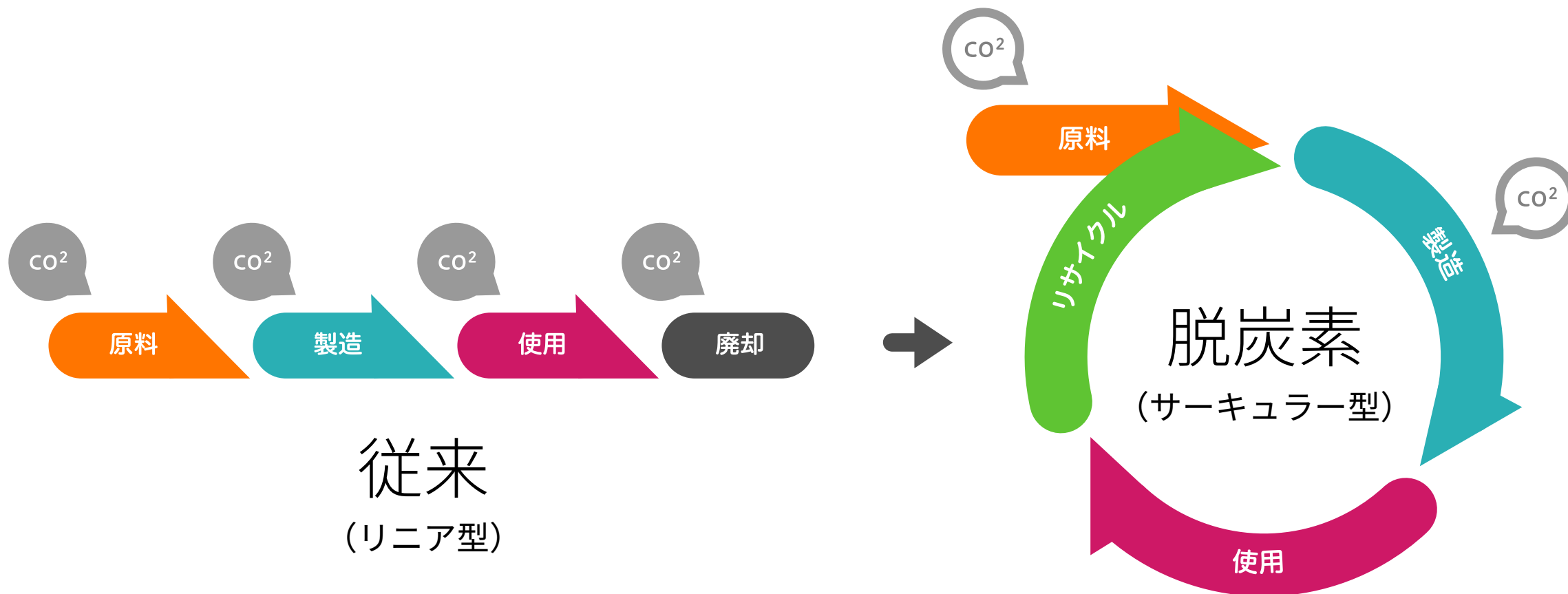
EV製造時のCO2削減が課題

- EV製造時のCO2排出量はバッテリー製造時のCO2排出量加わるためガソリン車より大きい（約2倍）
- バッテリー製造時CO2排出量は2019年で平均83.5kg-CO2/kWh（50kWhであれば4,175kg）



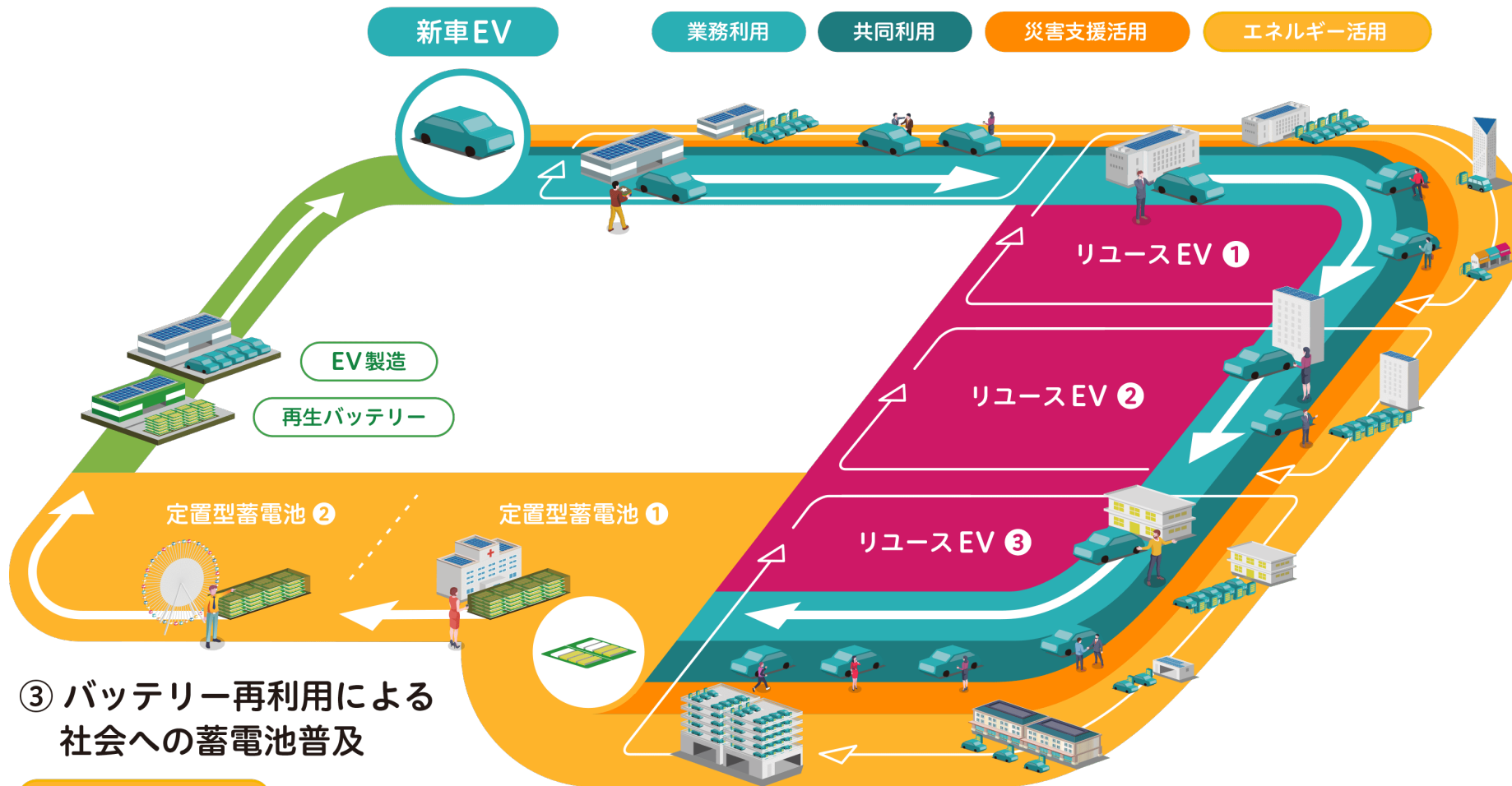
サーキュラー・エコノミー（循環経済）

- 従来的大量生産大量消費を前提としたリニア型経済と比べ、「再利用」で長く使い（生産を抑制）「再資源化」で廃棄や原料を減らすことでCO2排出を削減する新たな仕組み



EVサーキュラーエコノミー

① 多用途化による日常の稼働率向上



③ バッテリー再利用による社会への蓄電池普及

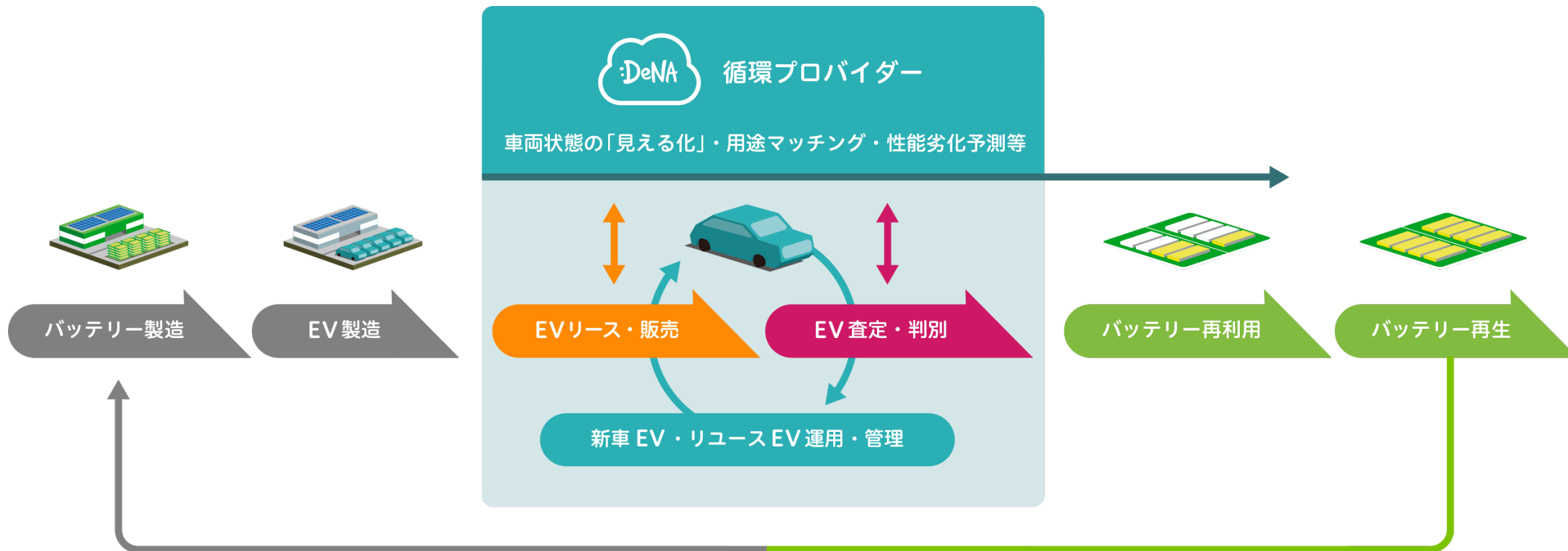
中古バッテリー利用

② リユースEVの用途・適正マッチングによる長寿命化

中古EV利用

循環プロバイダー

- EVデータを生涯管理し、残存性能と用途をマッチングさせることで製品寿命を延伸
- データの「見える化」によりシェアリングやVPPなど新たな価値を生み出し、EVのLTVを最大化

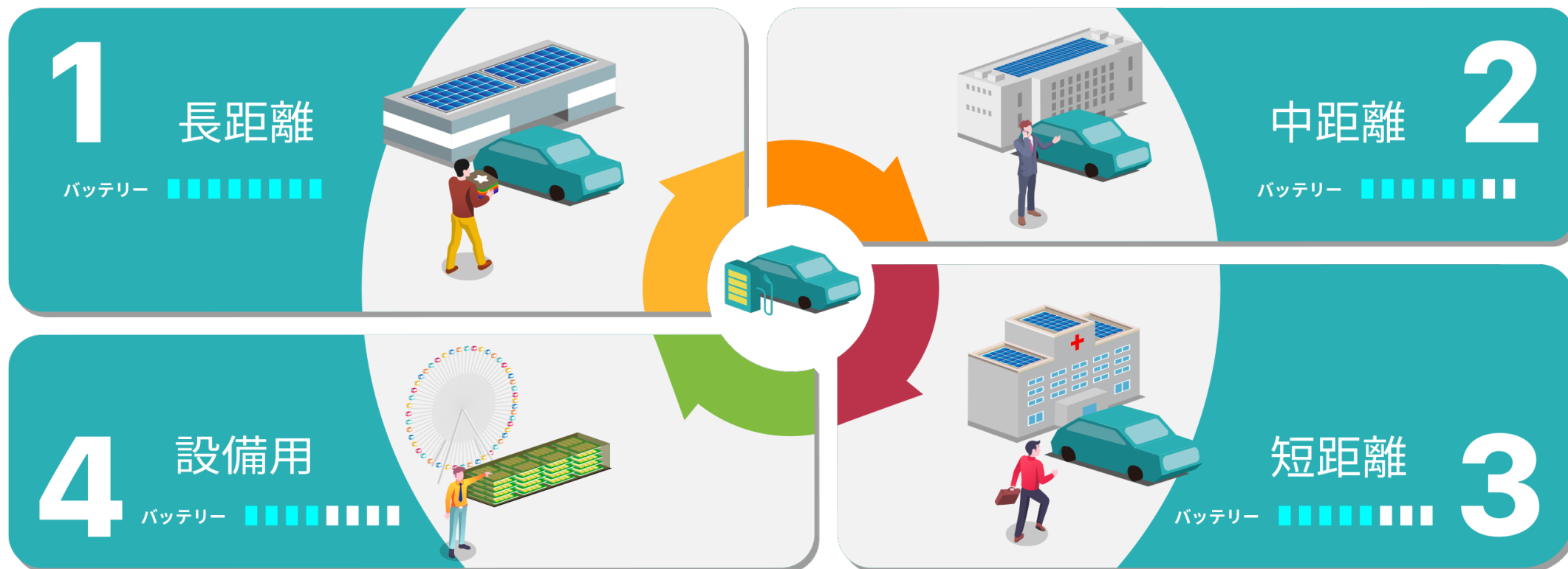


残存性能を指標とした用途転換

- バッテリー残存容量（SOH）に応じた適正用途を割り付けることで、バッテリー性能を使い尽くす



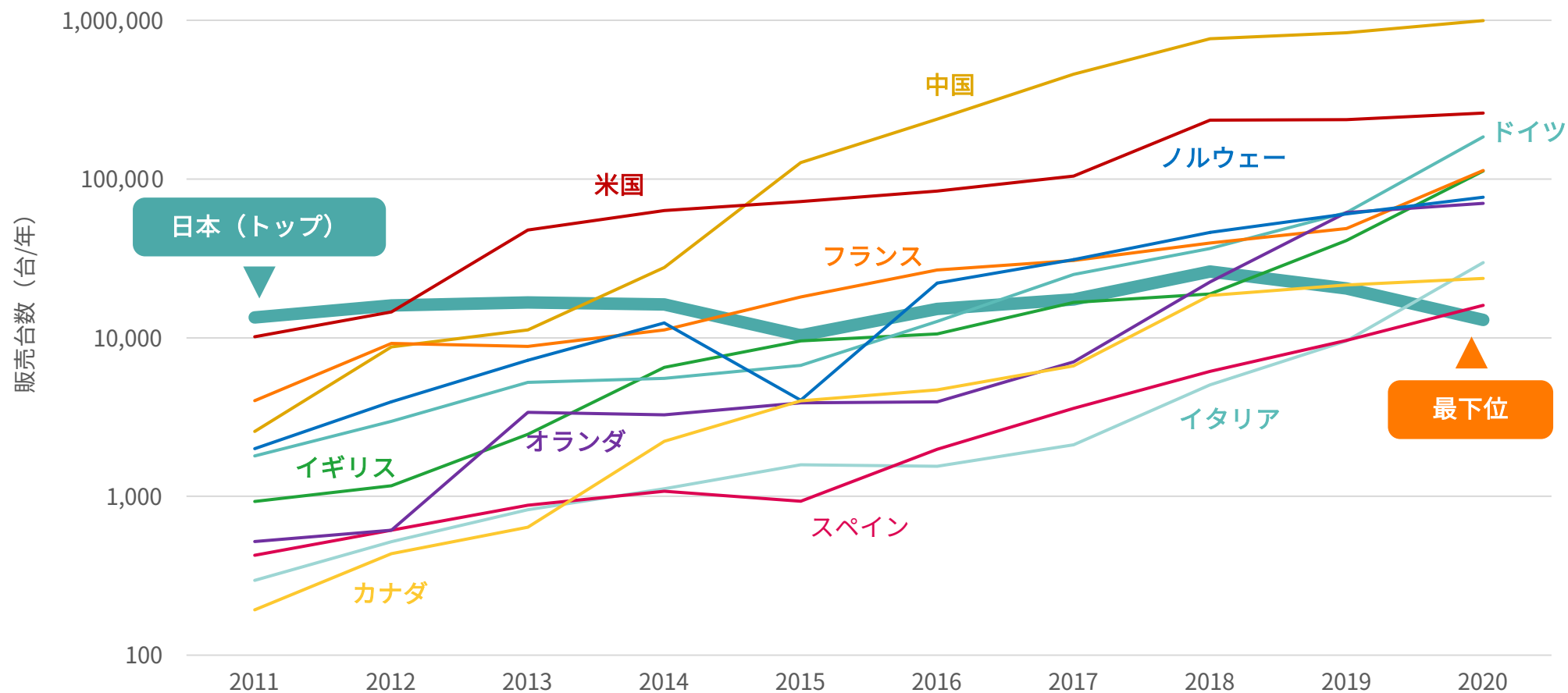
航続可能距離・バッテリー性能分析



EV普及の阻害要因

EV普及の現状- 欧州は20%超 日本は2%

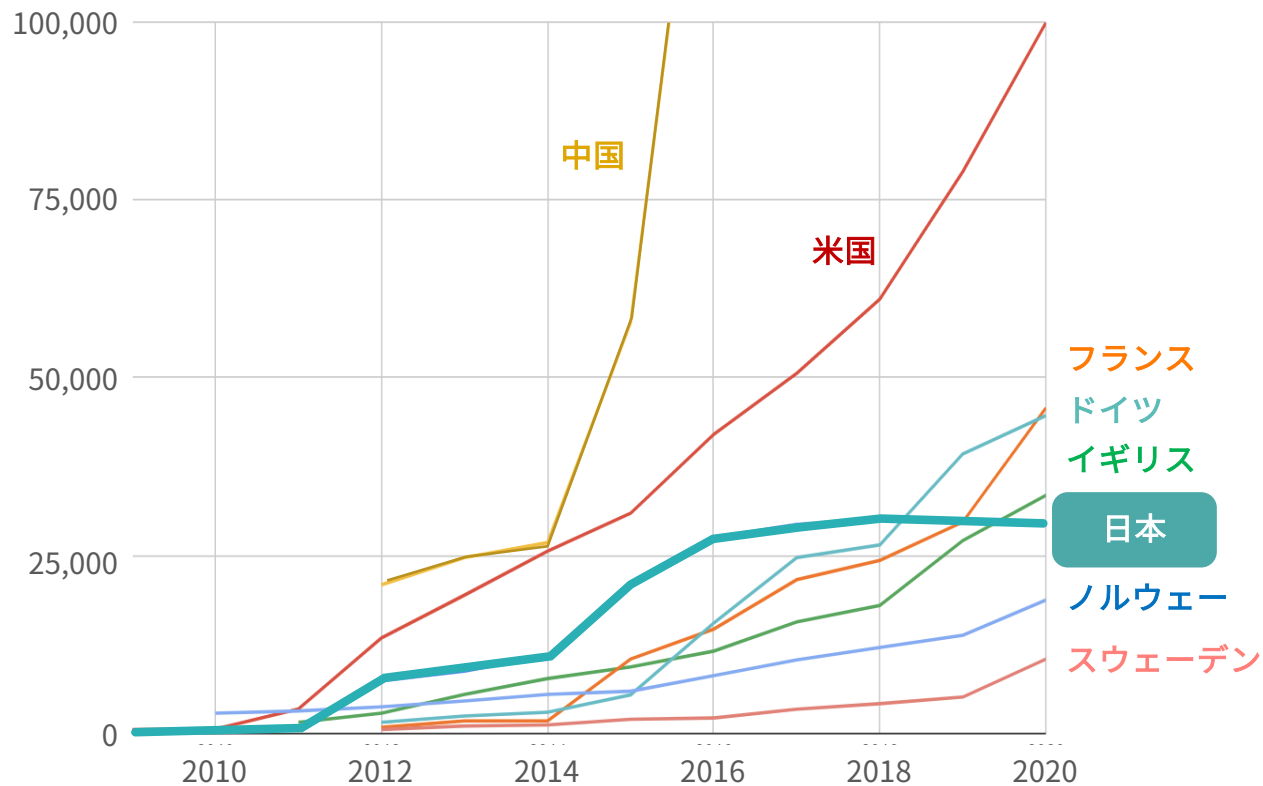
- 2022年上期における欧州各国のEV販売比率は軒並み20%超（英20%、仏21%、独28%）
- 同時期における国内のEV販売比率は2%（ただし、前年同月比で約3倍）



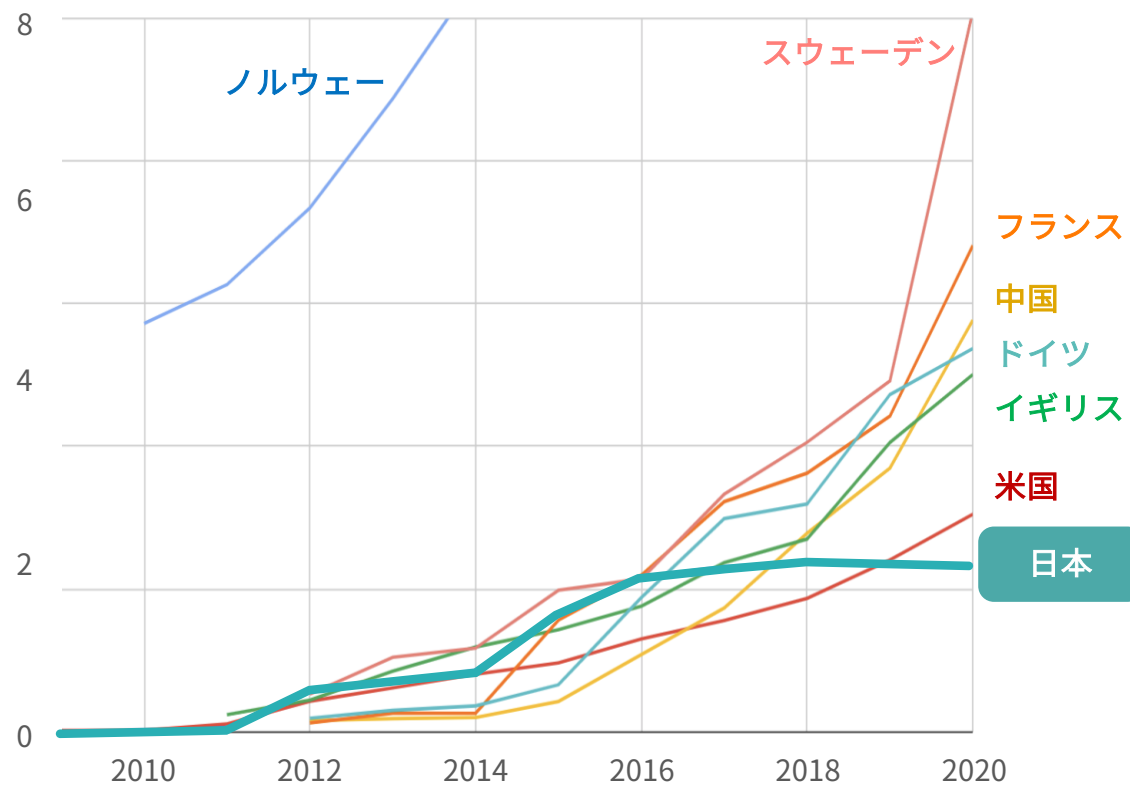
充電インフラ普及の現状- 日本は主要国で最下位

- 日本の充電器の普及台数、普及密度（人口1万人あたりの充電器数）は主要国の中で最下位
- 日本も昨年度より徐々に増加しているが、各国の普及速度はこれを上回る

各国の公共充電器整備状況

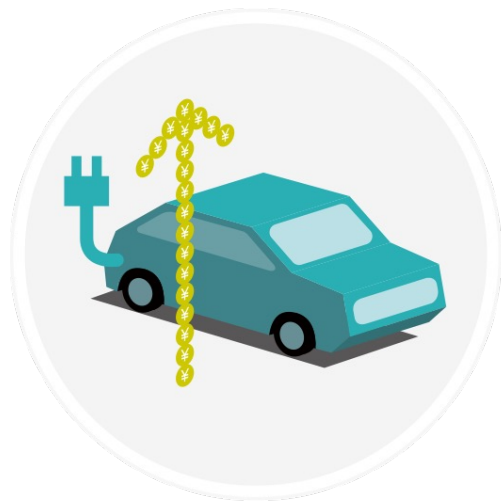


各国の人口1万人あたり公共充電器数推移

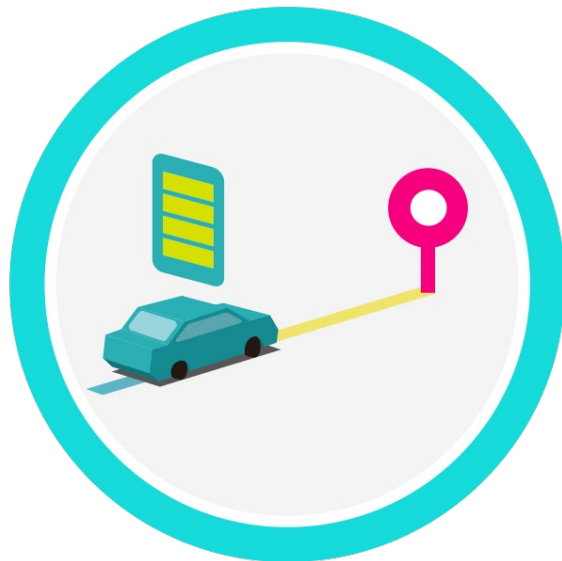


EV普及の中核課題

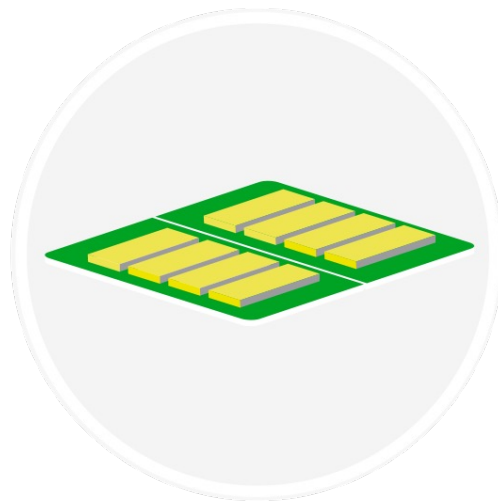
- EVの「価格」は、2025年にはガソリン車ハイブリッド車と同等程度まで下がると予測
- 充電インフラの普及が遅れる日本において、EV普及のボトルネックは「航続距離」に対する不安



価格



航続距離



バッテリー寿命



充電インフラ

航続距離が把握できない不安

- 現実の航続距離（実用航続距離）は、走行環境（地域、道路環境など）や運転の仕方で大きく変化
- 実用航続距離はカタログ数値から予測することは難しく、これまで未解決な課題

車の使われ方



基本性能
(車両諸元など)



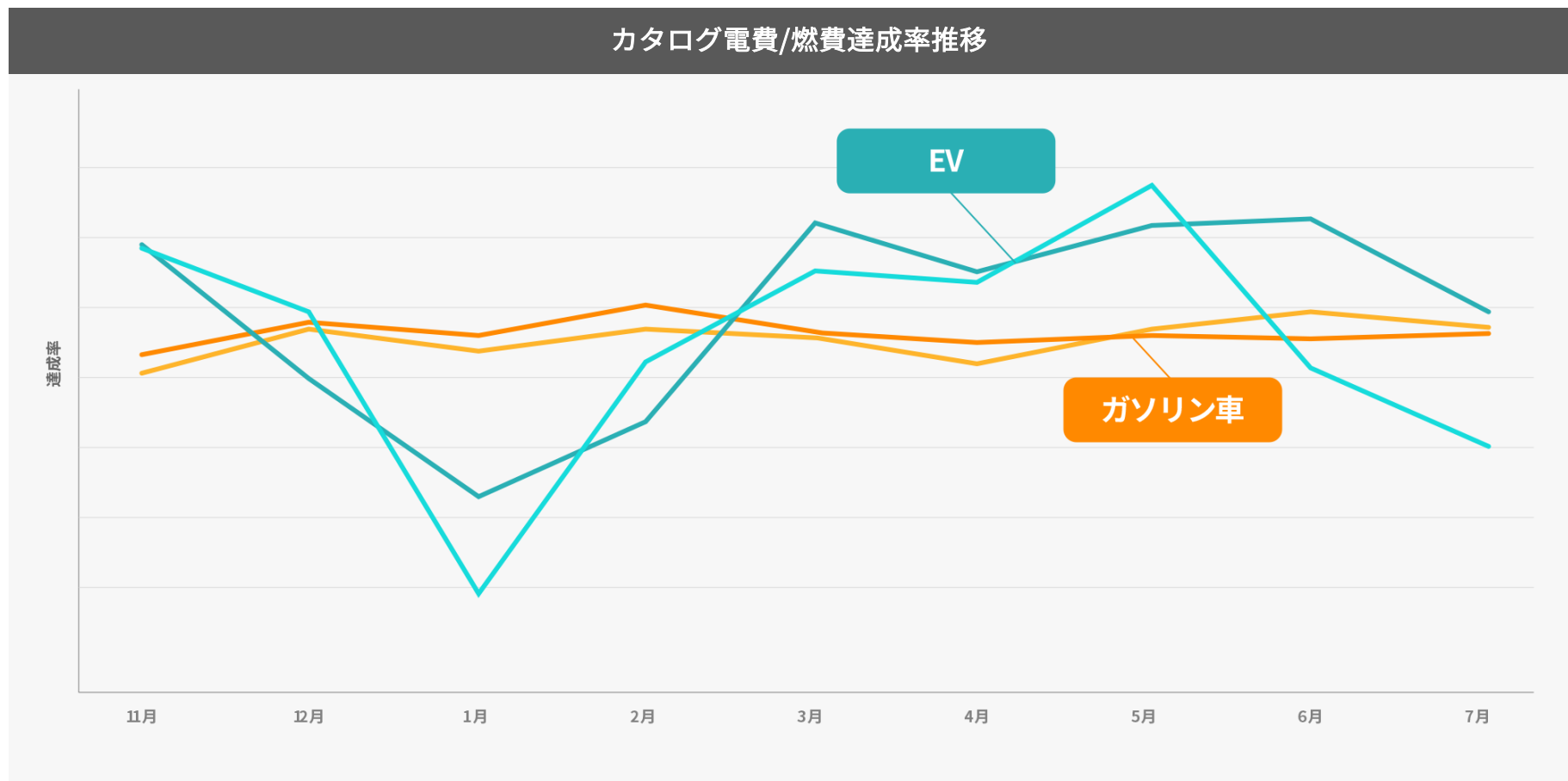
走行環境
(地域・道路特性)



ドライバー
(運転の仕方)

使用環境で変動するEVの電費

- ガソリン車の実用燃費は、カタログ燃費に対してほぼ一定の比率で推移
- EVの実用電費は、季節や車両ごとに大きく変化



实用航続距離予測

自動車技術×データサイエンスによる実用航続距離予測

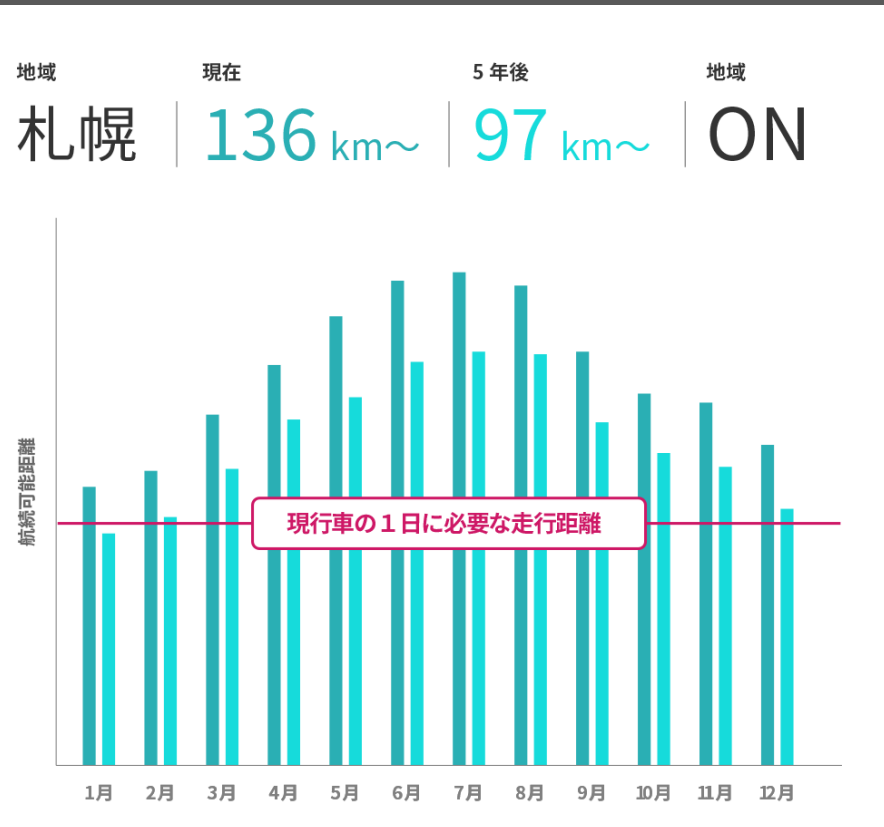
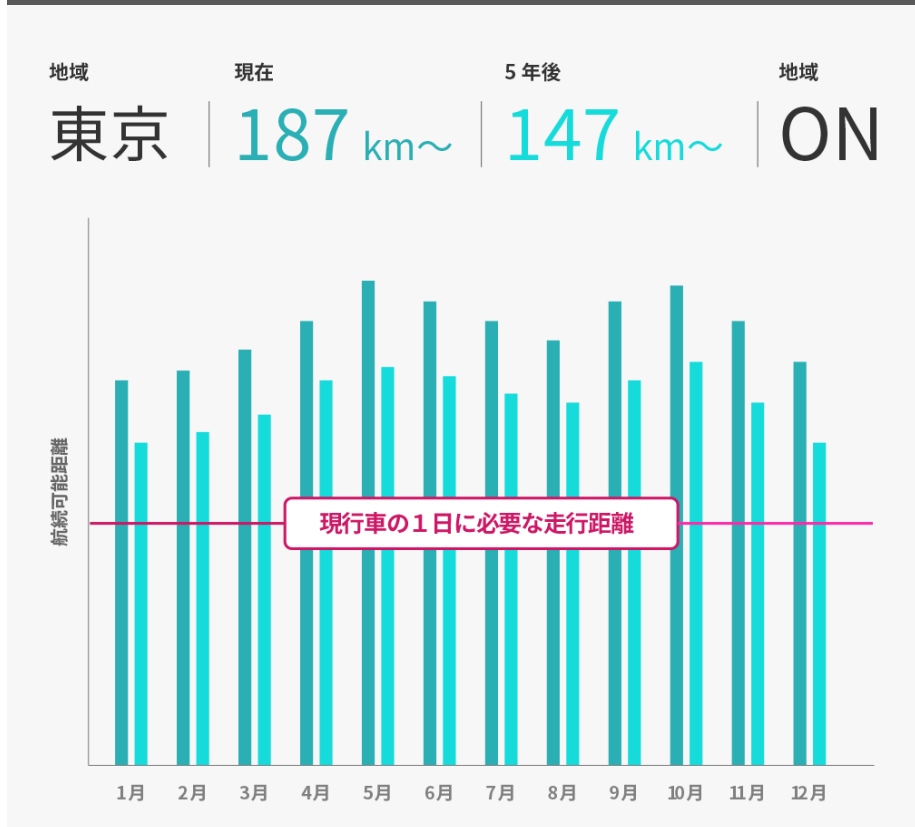
- 基本的な走行データと各種メタデータを横断的に活用することで現行車の使用状況および使用環境を推定
- 燃費／電費悪化要因への影響度を総合的に分析することで転換候補EVの「実用航続距離」を予測



実用航続距離予測シミュレーション

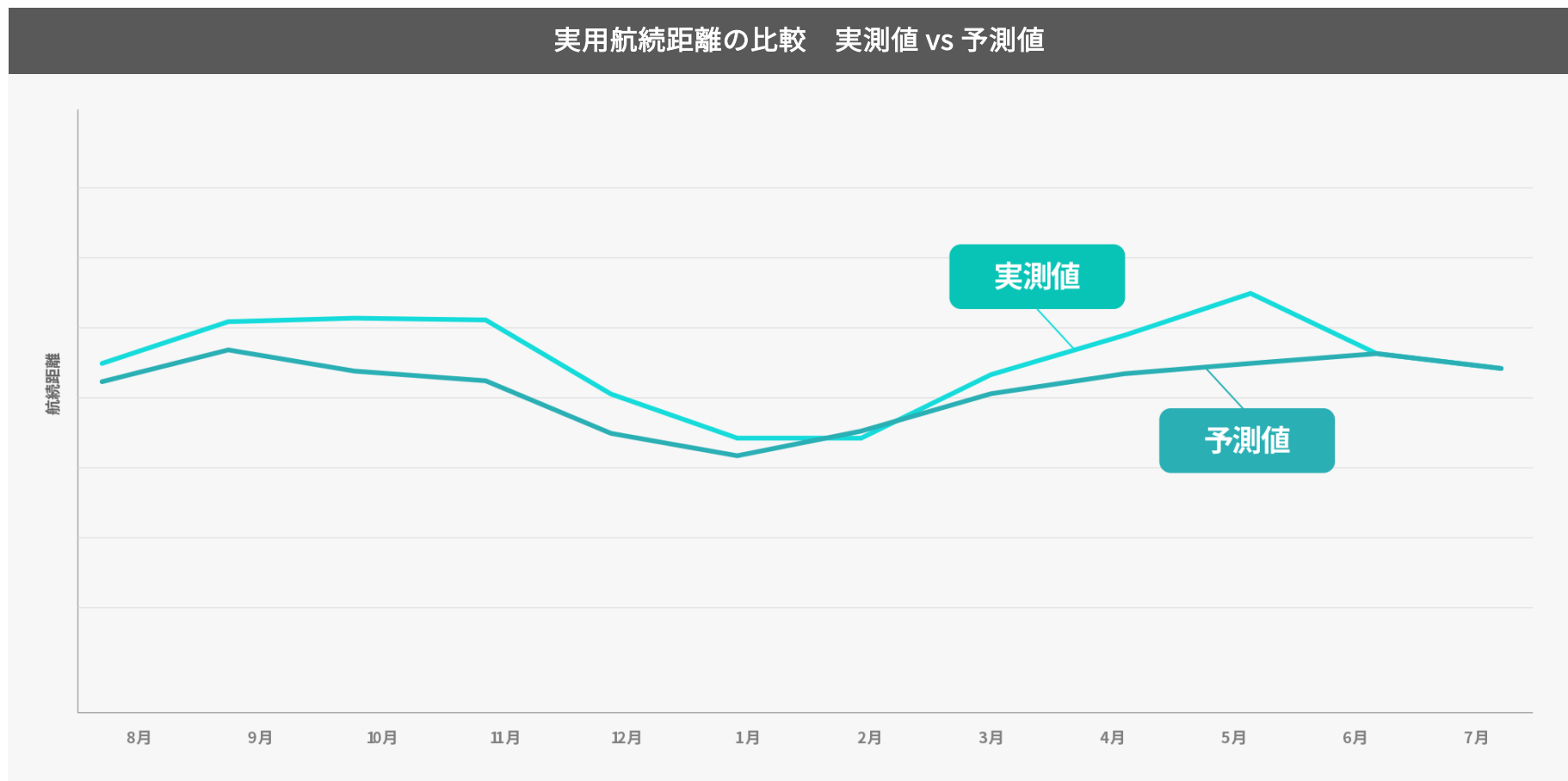
- 現行車の基本情報（車検・点検・台帳など）のみから、任意のEV、用途、地域のシミュレーションが可能
- 1日に必要な走行距離と比較することで、途中充電なし（基礎充電のみ）の運行が可能であるか判断可能

実用航続距離予測シミュレーション結果（同一用途/走行条件で地域差を比較）



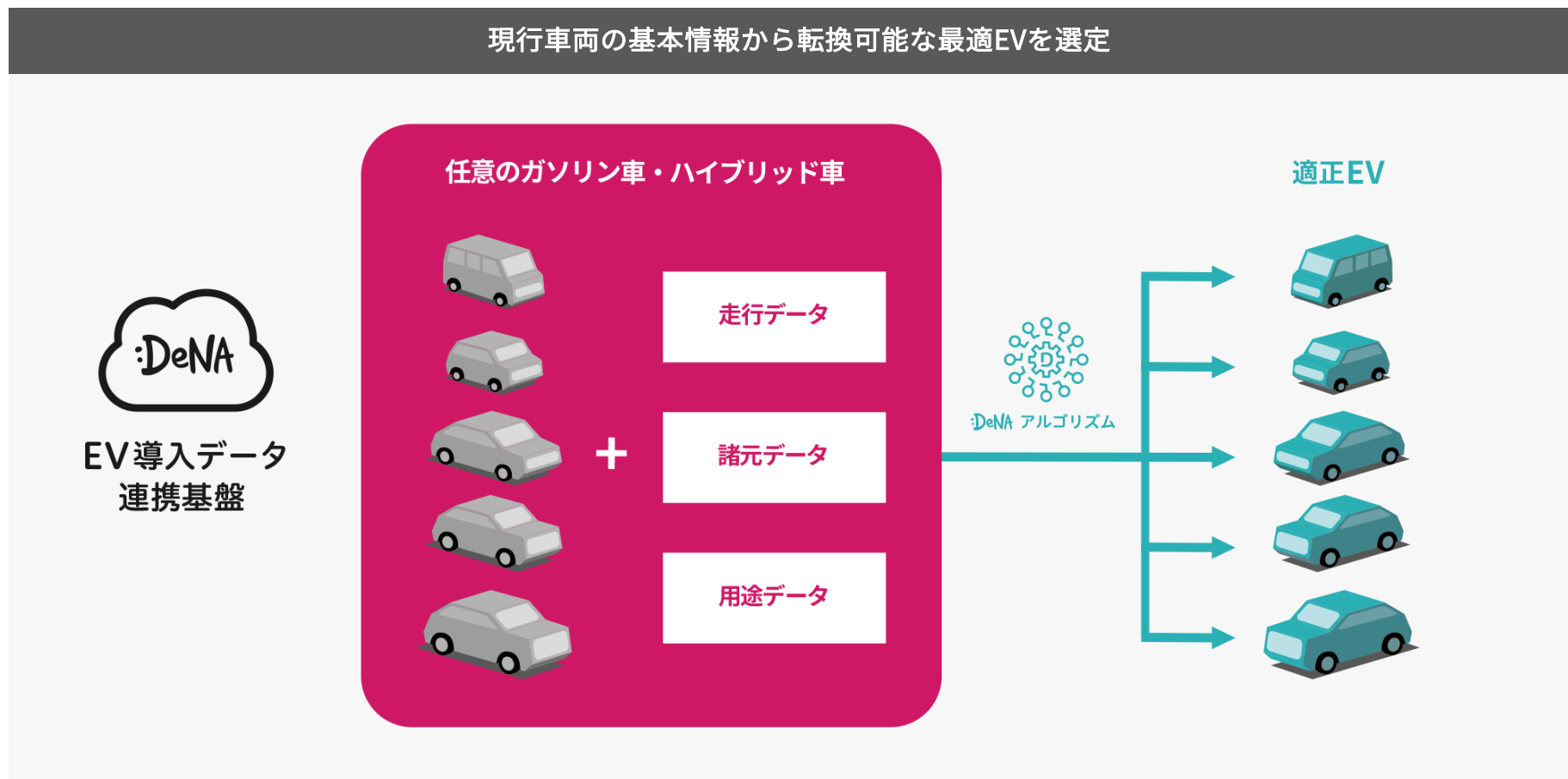
予測精度の検証（例）

- 転換EVによる1年以上の実測データ（走行距離、電費）と同走行データを用いた予測値を比較
- 予測値は実測値の特徴をよく近似しており、全体的に予測値 \leq 実測値の傾向（安全サイドの予測）



任意のガソリン車・ハイブリッド車を適正EVに転換

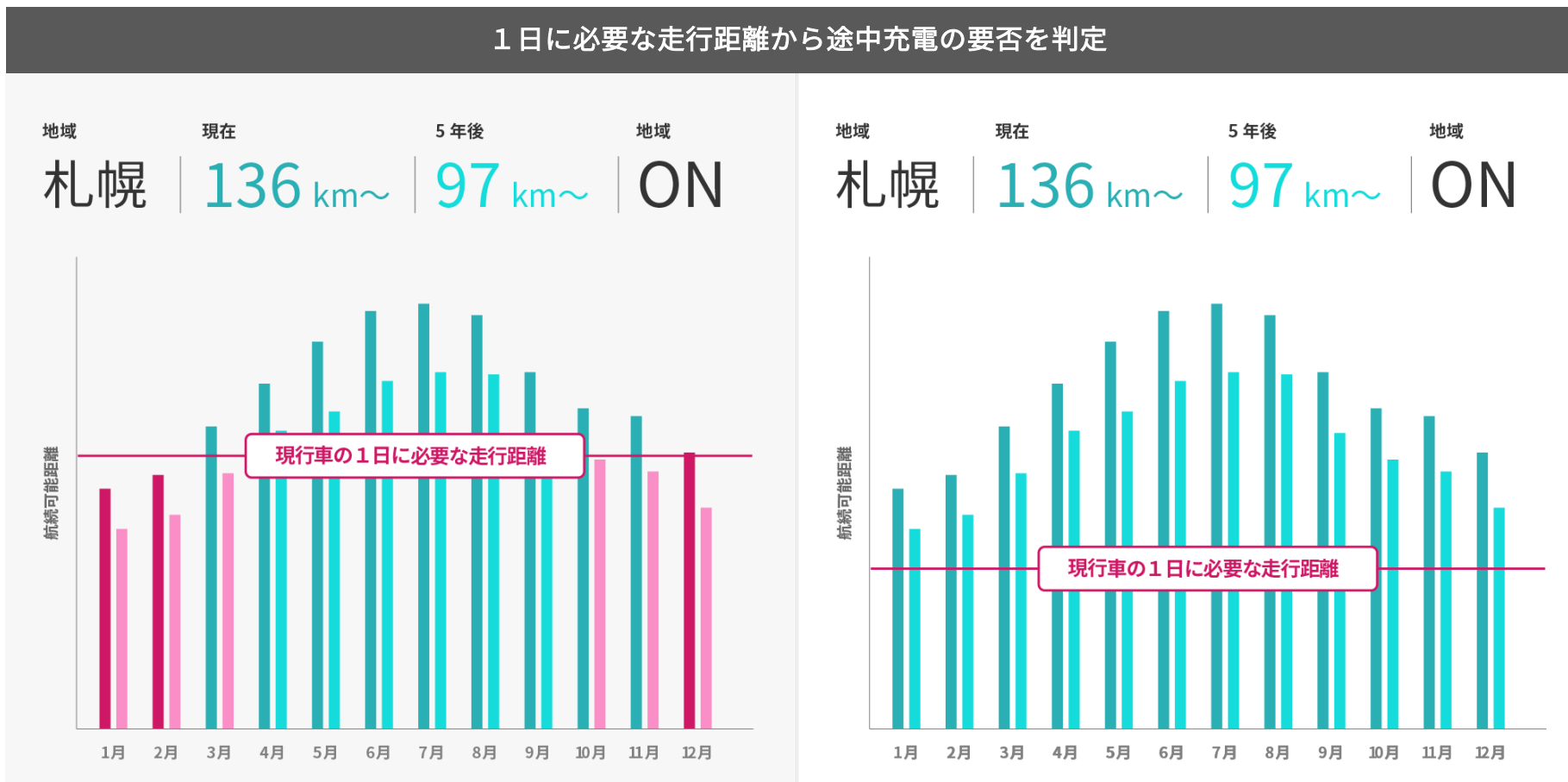
- 入力データは車検・点検・台帳などの基本情報のみ、コネクテッドデータなどの車両データは不要
- 現在使用中の任意のガソリン車・ハイブリッド車から用途に適合したEVへの転換検討が可能※



充電計画への応用

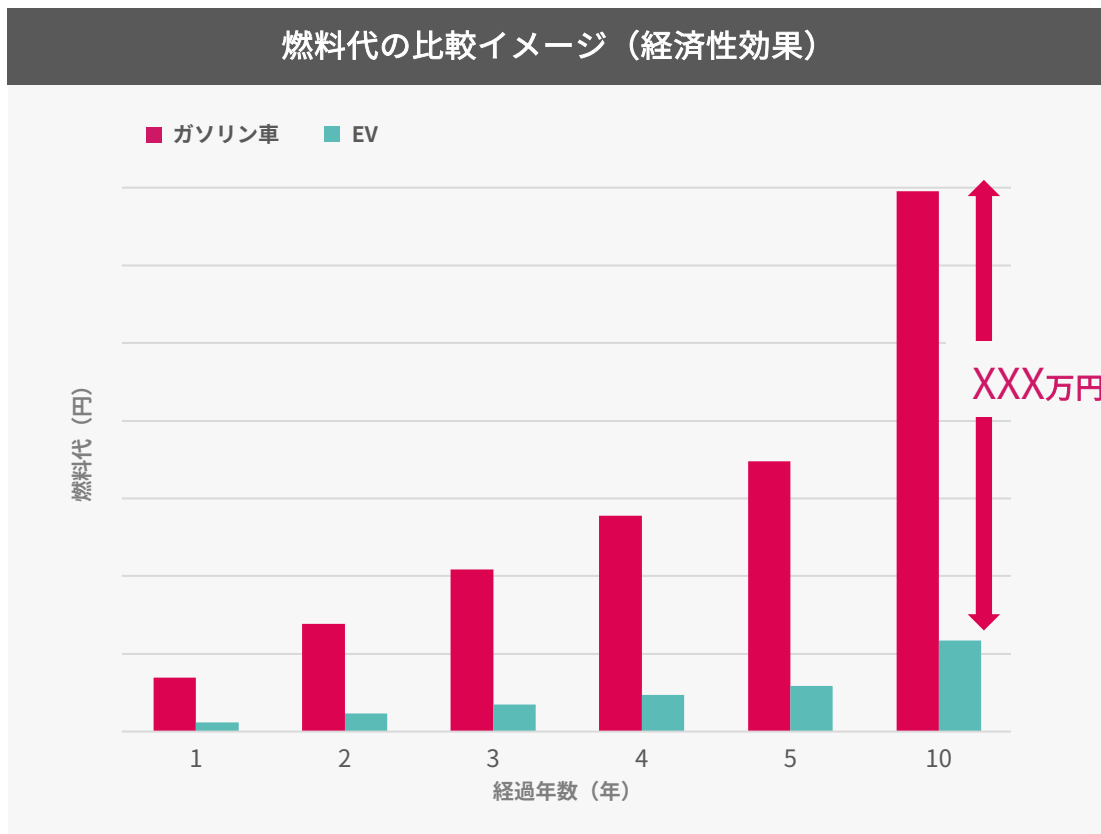
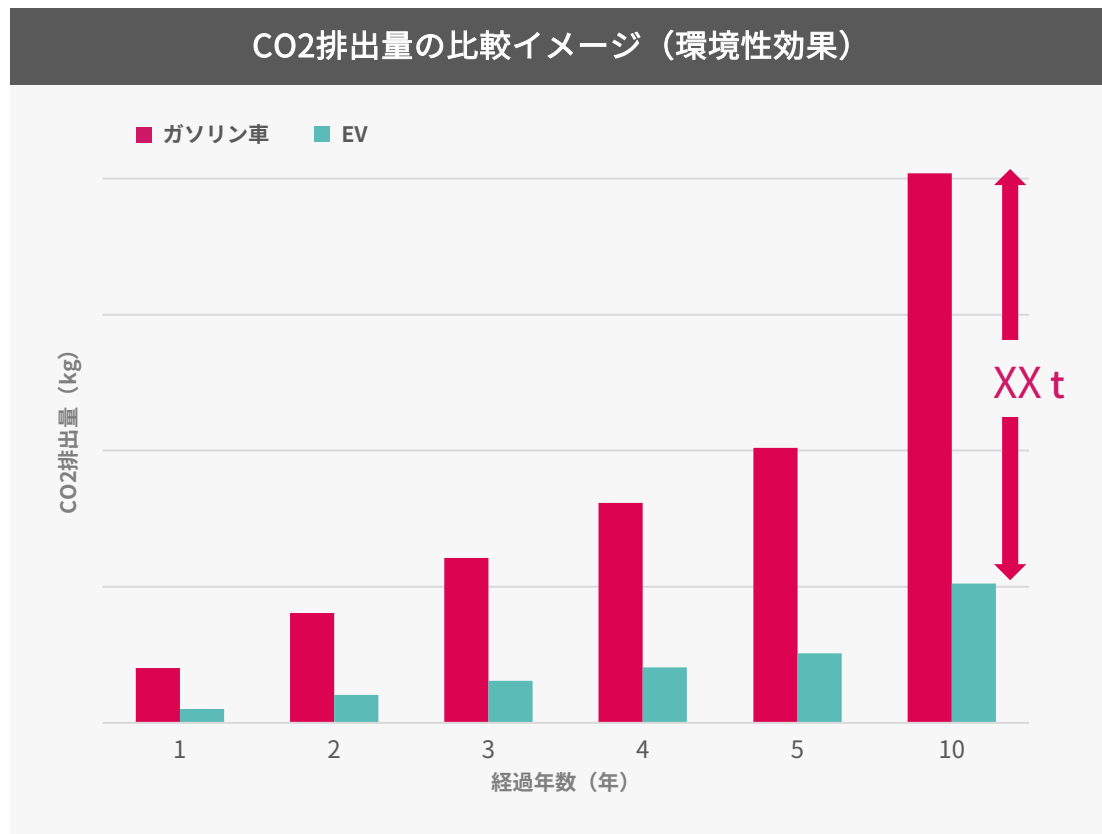
- 1日に必要な走行距離が予測値を上回る場合、今回のシミュレータにより必要な追加充電量を算出
- 利用可能な充電器の性能や許容充電時間より、充電計画の策定が可能

1日に必要な走行距離から途中充電の可否を判定



EV導入効果の予測

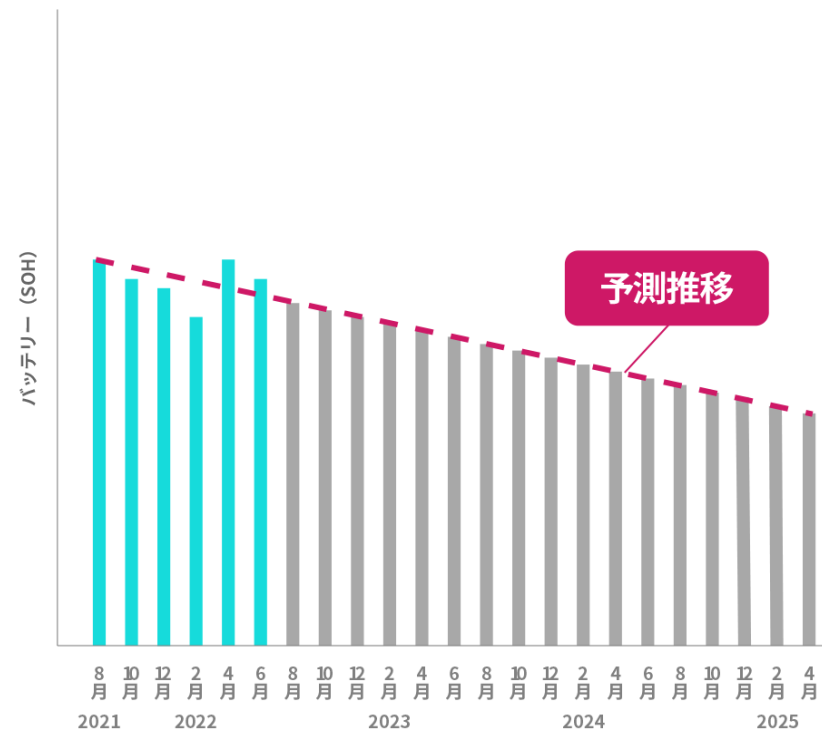
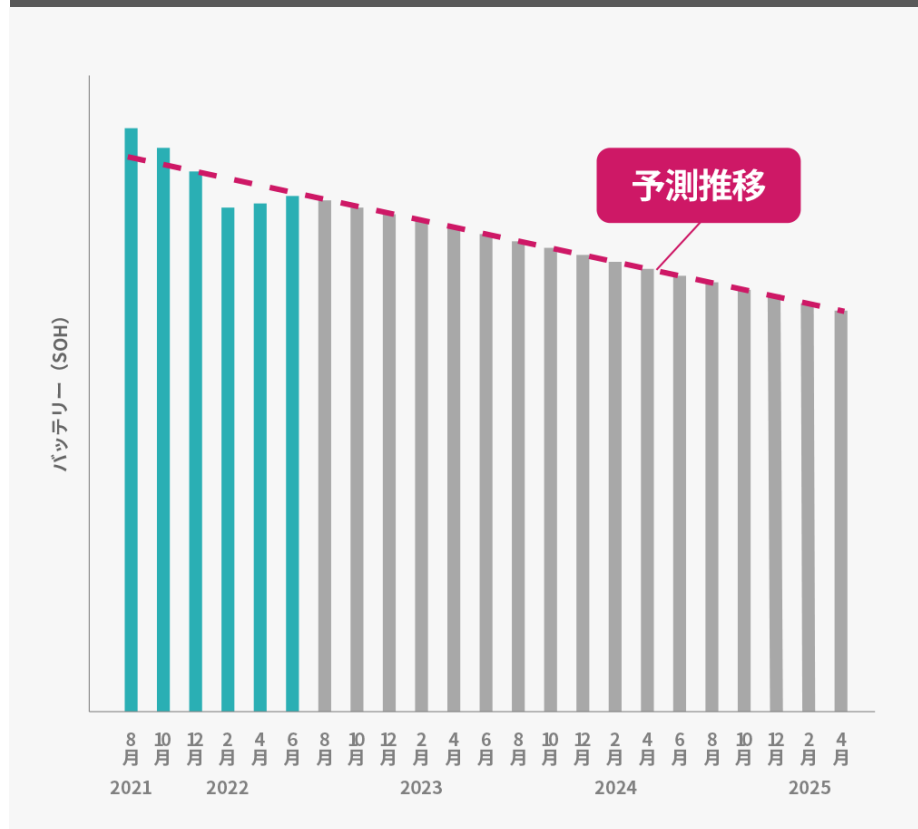
- 現行車の燃費推定データおよび転換EVの電費推定データに基づき、EV導入効果（環境性、経済性）を算出
- 脱炭素目標達成のロードマップ（例：20XX年までにXX%のCO2を削減）などを戦略的に検討可能



バッテリー残存性能の予測

- 新車、中古車によらず、転換EVのバッテリー容量変化の推移（残存性能）を予測可能
- オートリースにおいてはリースアップ時の残存性能予測により次の用途先候補を検討可能

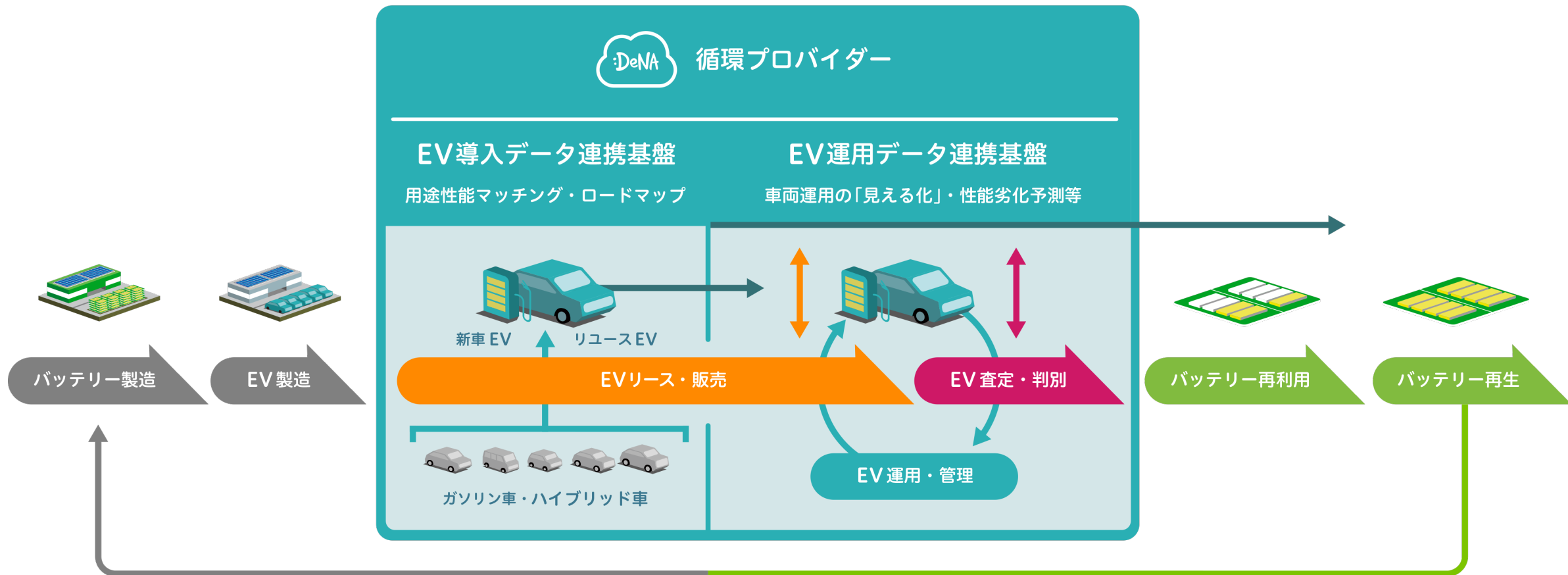
バッテリー容量変化の実測値と予測値の推移（2台のEVはいずれも中古車）



EVデータ連携基盤

EVデータ連携基盤（循環プロバイダー）

- 導入フェーズから運用フェーズにわたるEVおよびバッテリーデータを一貫して管理
- 新車EVの導入、リユースEVの再導入を支援し、データの「見える化」で運用稼働率を高める





ご清聴いただきありがとうございました

