

なぜ、いま EVによるVPPが必要なのか？



会社名	株式会社REXEV REXEV.inc
本社所在地	東京都千代田区神田淡路町1-9-5
創業	2019年1月
資本金	1億円 (2024年6月末現在)
創業メンバー	代表取締役社長CEO 渡部 健 取締役COO 藤井 崇史 取締役CPO 盛次 隆宏
社員数	20名 (正社員)
事業概要	EV管理プラットフォーム提供事業 EVエネルギーマネジメント事業 EVリソースアグリゲーション事業 EV特化型カーシェアリング事業

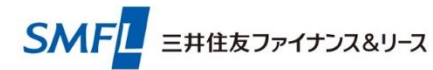


Renewable Energy × Electric Vehicle

出資会社の一例



JAFCO



TOSHIBA



FUYO LEASE GROUP



脱炭素社会を実現するために

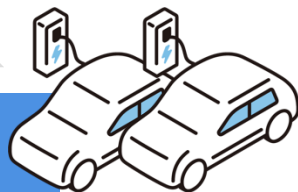
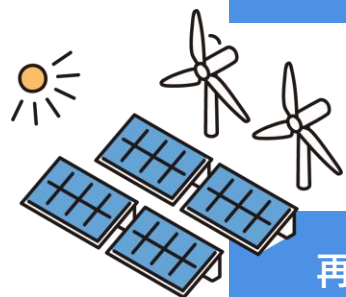
大胆なエネルギー転換が必要不可欠

再生可能エネルギーへのシフト

変動を調整して安定電源に

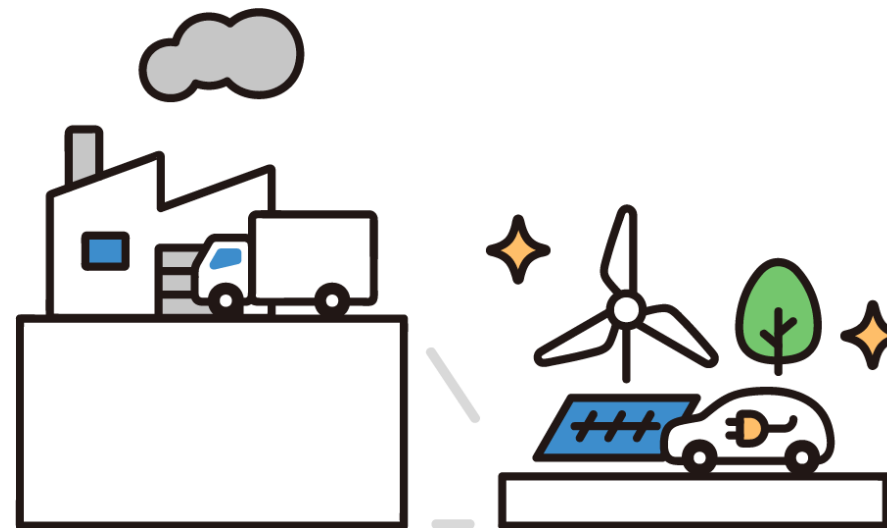
再エネで充電して走る

モビリティの電動化



再生可能エネルギーとEVのより良い関係を創り出す！

EVを蓄電池としても活用することで、再生可能エネルギーの弱点である自然変動をコントロールして、再生可能エネルギーの普及拡大に貢献することが可能



EV社会インフラ化構想

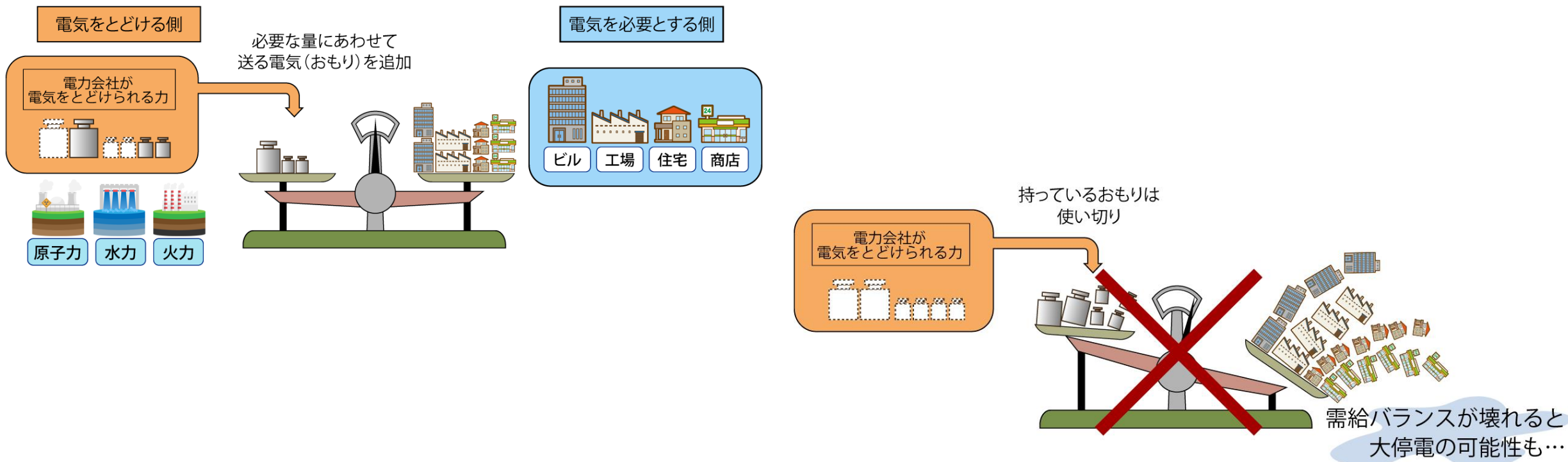
脱炭素社会実現

対応すべき主な課題

再エネ転換

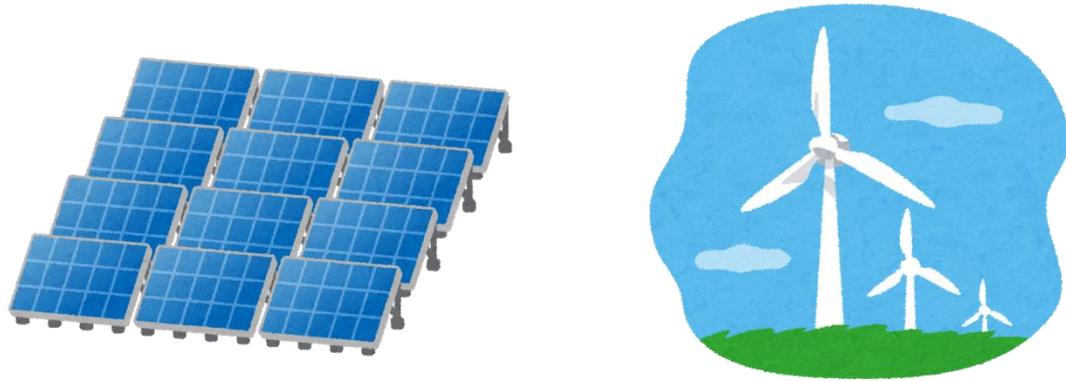
EV転換

省エネ推進
(熱利用や断熱)



リアルタイムに需要と供給が一致
発電量が多くても、少なくても停電が発生してしまう

自然変動性の再エネが大量に導入されると・・・



ボラティリティが大きい

電気を届ける側が不安定

再生可能エネルギーは
出力コントロールができない

需要と供給のバランスがくずれる

停電が発生する

再エネ発電所がそもそも作れなくなる可能性も！

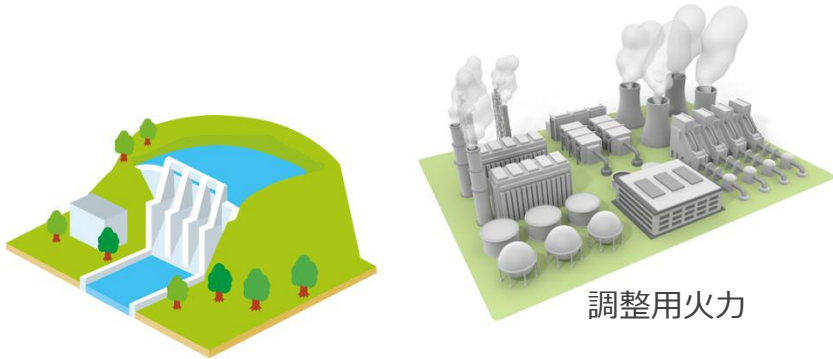
再エネが必要不可欠

変動する再エネを安定的かつ
安価に活用できなければ
脱炭素社会は実現できない

そのためには
電力を調整する機能
が必要不可欠

様々な電力の調整力

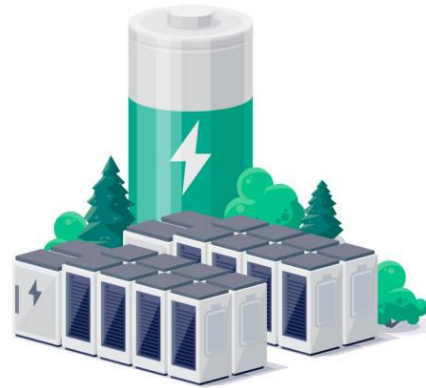
発電所を建設する



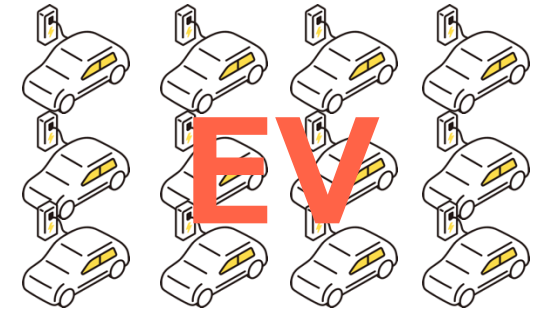
大型揚水発電

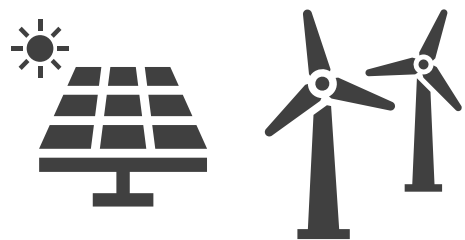
調整用火力

定置用蓄電池
(系統用蓄電池)



EV車載蓄電池をクラウド上で束ねて
仮想的な大きな蓄電池として活用する

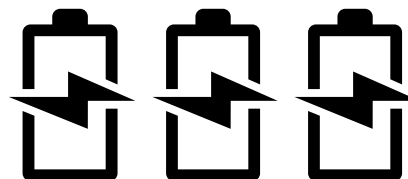




安価な
調整機能



定置型蓄電池



メリット

確実性高

デメリット

コスト高

EV=動く蓄電池



メリット

コスト安
量が多い

デメリット

確実性低

車として移動してしまう・・・

この不確実性をマネージすることができれば安価で且つ大規模な調整力の提供が可能
REXEVはこの不確実性をマネージしてEVを動く蓄電池として活用することを実現します

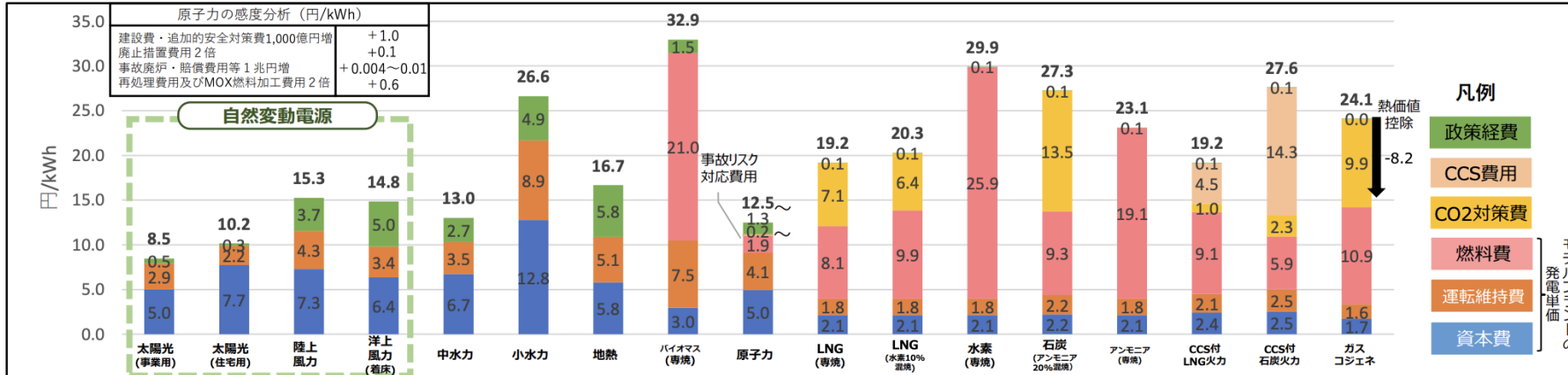
【モデルプラント方式の発電コスト】2040年の試算の結果概要（暫定）

検証結果は、標準的な発電所を立地条件等を考慮せずに新規に建設し所定期間運用した場合の「総発電コスト」の試算値。政策支援を前提に達成すべき性能や価格目標とも一致しない。

1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、**2040年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料**とするために試算。
2. **2040年に、新たな発電設備を建設・運転した際のkWh当たりのコスト**を、**一定の前提で機械的に試算したもの（既存設備を運転するコストではない）**。
3. 2040年のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、自然変動電源の導入量、気象状況などの**試算の前提を変えれば、結果は変わる**。また、今回想定されていない更なる技術革新などが起こる可能性にも留意する必要がある。
4. 事業者が**現実に発電設備を建設**する際は、下記の**発電コストだけではない様々な条件（立地制約・燃料供給制約等）が勘案され、総合的に判断**される。

電源	自然変動電源				水力		地熱	バイオマス	原子力	LNG	脱炭素火力						コジェネ	
	太陽光 (事業用)	太陽光 (住宅用)	陸上 風力	洋上 風力 (着床)	中水力	小水力	地熱	バイオマス (専焼)	原子力	LNG (専焼)	LNG (水素 10% 混焼)	水素 (専焼)	石炭 (アンモニア 20% 混焼)	アンモニア (専焼)	CCS付 LNG 火力	CCS付 石炭 火力	ガスコジェネ	
LCOE (円/kWh)	政策経費あり	7.0 ↓ 8.9	7.8 ↓ 10.7	13.5 ↓ 15.3	14.4 ↓ 15.1	13.0	26.6	16.7	32.9	12.5~	16.0 ↓ 21.0	16.8 ↓ 22.2	24.6 ↓ 33.0	20.9 ↓ 32.0	22.3 ↓ 27.9	17.1 ↓ 21.1	26.6 ↓ 32.2	15.9 ↓ 17.5
	政策経費なし	6.6 ↓ 8.4	7.6 ↓ 10.4	10.1 ↓ 11.6	9.5 ↓ 10.1	10.3	21.7	10.9	31.4	11.2~	15.9 ↓ 20.9	16.8 ↓ 22.2	24.6 ↓ 33.0	20.8 ↓ 31.9	22.2 ↓ 27.8	17.0 ↓ 21.0	26.5 ↓ 32.2	15.9 ↓ 17.5
設備利用率	18.3%	15.8%	29.6%	40.2%	54.7%	54.4%	83%	87%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	72.3%
稼働年数	25年	25年	25年	25年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	40年	30年

- (注1) 表の値は将来の燃料価格、CO2対策費用、太陽光・風力の導入拡大に伴う機器価格低下などをどう見込むかにより、幅を持った試算となる。例えばCO2対策費用は、IEA「World Energy Outlook 2024」(WEO2024)における韓国の公表政策シナリオ(STEPS)とEUの表明公約シナリオ(APS)で幅を取っている。
- (注2) グラフの値は、WEO2024のSTEPSのケースがベース。CO2価格はWEO2024のEUのSTEPSのケース、水素・アンモニアは海外からブルー水素・ブルーアンモニアを輸入するケース、CCSはパイプライン輸送のケース、コジェネはCIF価格で計算したコストを使用。その他の前提は、後述の、各電源ごとの「発電コストの内訳」(グラフ)のとおり。
- (注3) 発電コスト検証WGで考慮した政策経費は、国際的に確立した手法では算入しないことが一般的であることから、政策経費を算入しないケースについても併せて記載することとした。
- (注4) 四捨五入により合計が一致しないことがある。 (注5) 水素、アンモニア混焼は熱量ベース。

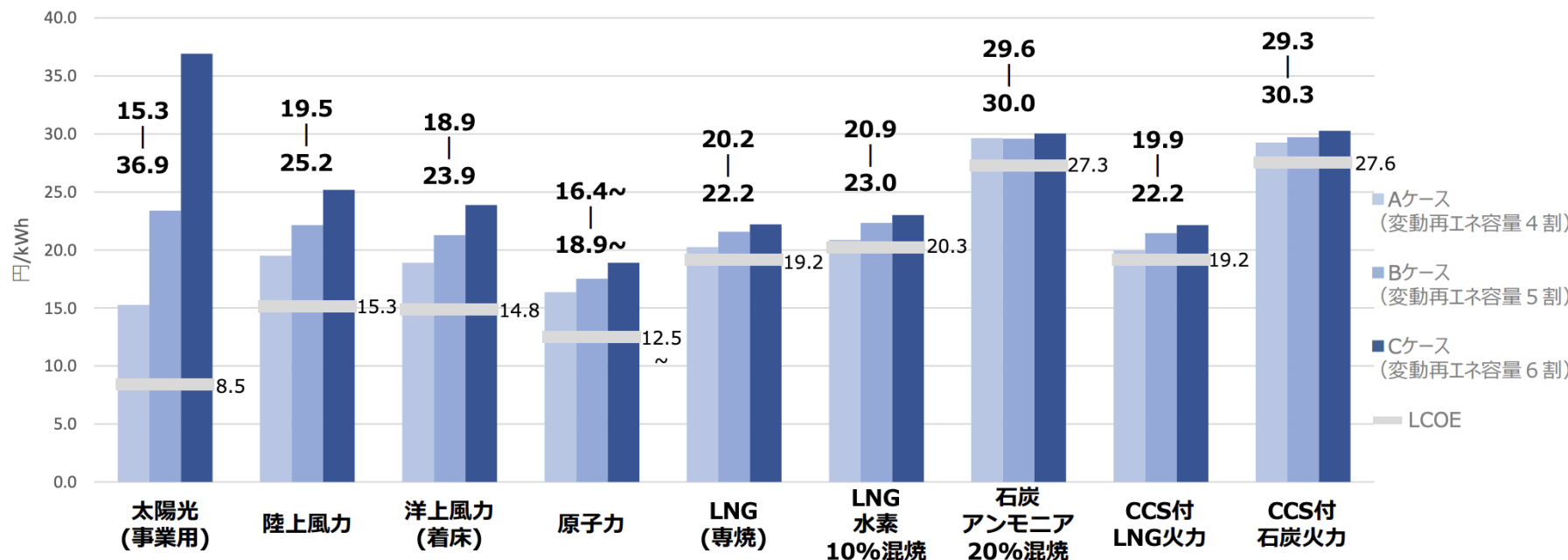


※ベロプスカイト太陽電池と浮体式洋上風力については、現時点では技術が開発途上であり費用の予見性が必ずしも高くないが、諸外国のコストデータをもとに作成したコスト算定モデルや、事業者の見積もりをもとに、一定の仮定を置いて発電コストを試算したところ、ベロプスカイト太陽電池は政策経費あり16.5円/kWh、政策経費なし15.3円/kWh、浮体式洋上風力は政策経費あり22.5円/kWh、政策経費なし14.9円/kWhとなった。(参考値)

【統合コストの一部を考慮した発電コスト】2040年の試算の結果概要（暫定）

委員試算を踏まえた検証結果。
政策支援を前提に達成すべき
性能や価格目標とも一致しない。

- 太陽光や風力といった安定した供給が難しい電源の比率が増えていくと、電力システム全体を安定させるために電力システム全体で生じるコストも増加する。電源別の発電コストを比較する際、従来から計算してきた①に加え、一定の仮定を置いて、②も算定した。
①新たな発電設備を建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算したもの（＝「LCOE」）
②ある電源を追加した場合、電力システム全体に追加で生じるコスト（例：他電源や蓄電池で調整するコスト）を考慮したコスト
（■統合コストの一部を考慮した発電コスト）
- 統合コストの一部を考慮した発電コストは、既存の発電設備が稼働する中で、ある特定の電源を追加した際に電力システムに追加で生じるコストを計算している。具体的には、LNG火力など他の電源による調整、揚水や系統用蓄電池による蓄電・放電ロス、再エネの出力制御等に関するコストを加味する。
- 将来のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、ある特定の電源を追加した際に電力システムで代替されると想定される電源の設定（今回は、費用が一番高い石炭火力とした）などの試算の前提を変えれば、結果は変わる。今回は、3ケースについて算定。更なる技術革新などが起こる可能性も留意する必要あり。



※2040年の電源システムについて、一定程度、地域間連系線が増強され、系統用蓄電池が実装されているケースを想定しており、これらによる統合コストの引き下げ効果は、上記結果に加味されている。加えて、デマンドレスポンスを一定程度考慮した場合、統合コストの一部を考慮した発電コストが上記より低い水準になる。

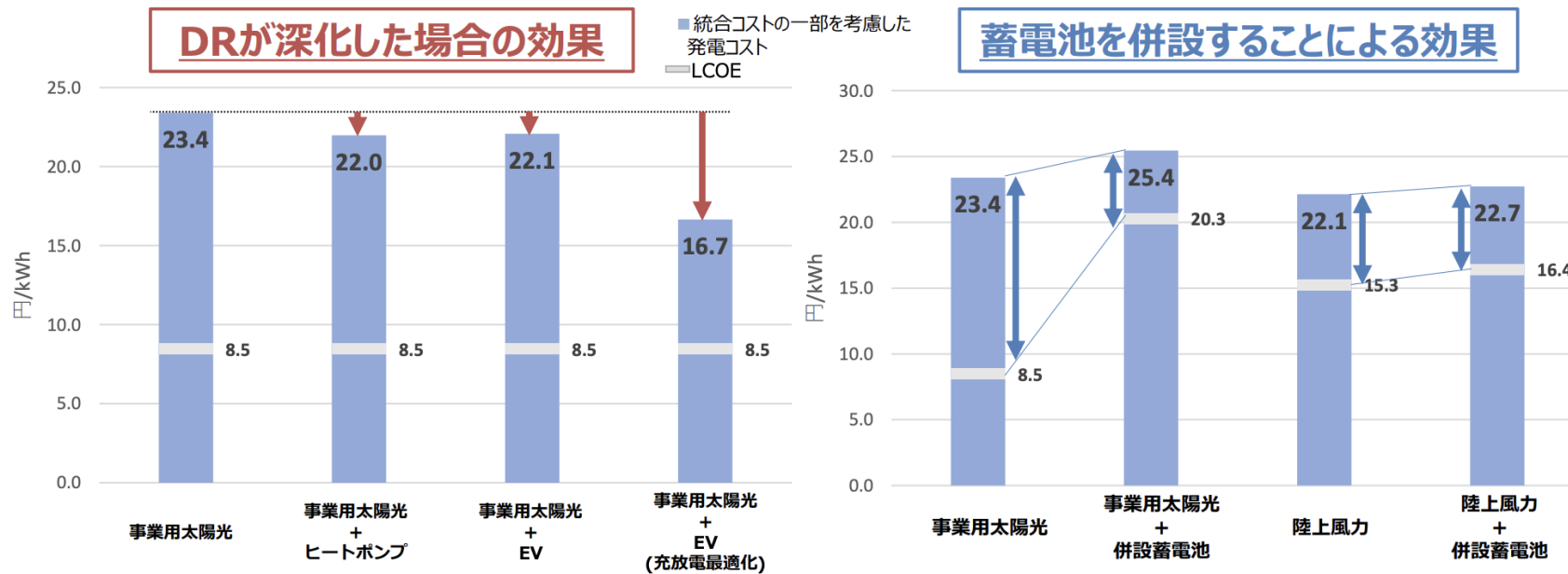
※地域間連系線の増強費用や蓄電池の整備費用は、「ある特定の電源を追加した際に」電力システム全体に追加で生じるコストではないため、計算には含まれない。

※水素、アンモニアは熱量ベース。

統合コストの一部を考慮した発電コスト 2040年の試算結果（DR・併設蓄電池）

統合コストの一部を考慮した発電コスト 【参考】2040年の試算結果（DR・併設蓄電池）

- 2040年時点において、自然変動電源（太陽光・風力）を電力システムに入れるための手法として一定程度社会実装すると想定される技術を一定程度考慮に入れた場合についても、「統合コストの一部を考慮した発電コスト」を検証した。
- 具体的には、給湯器や電気自動車（EV）によるデマンドレスポンス（DR）が深化した場合の、電力システムにおける事業用太陽光・陸上風力の「統合コストの一部を考慮した発電コスト」を検証した。（左図）
- また、「蓄電池と事業用太陽光/陸上風力を併設したプラント」についても、検証結果を比較した。（右図）
- DRの深化を想定した場合や併設蓄電池を導入した場合では、LCOEと「統合コストの一部を考慮した発電コスト」の差が狭まる結果となり、こうした技術が自然変動電源を電力システムに入れるための手法として有効であることが確認された。

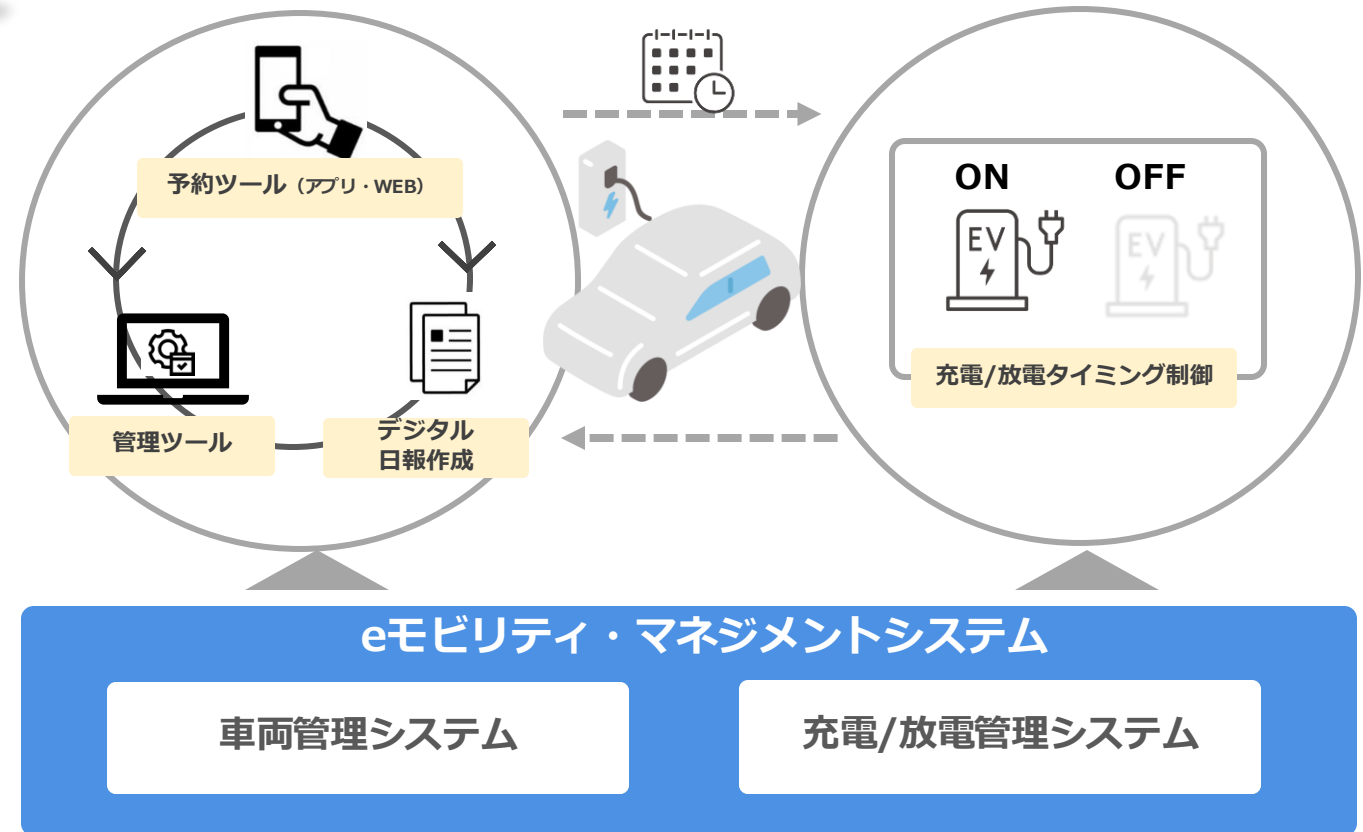


※デマンドレスポンス（DR）が深化した場合の分析の前提条件は、「荻本委員・松尾委員提出資料（2024年 発電コスト検証ワーキンググループ 第5回会合 資料1）」記載（後掲）のとおり。前提条件は、委員が便宜上設定したものであり、今後の政策の方向性に予断を与えるものではないことに留意が必要。また、これらの導入にかかる費用は今回の試算の対象範囲でないことに留意が必要。
 ※蓄電池併設再エネについては、蓄電池が再エネからだけでなく、系統からも充放電するものとして試算した。蓄電池併設再エネにおいては、蓄電池分のコスト増によりLCOEが増加し、その分統合コストの一部を考慮した発電コストも高くなるが、LCOEと「統合コストの一部を考慮した発電コスト」の差分は縮小している。さらに電力システムにおいて自然変動電源が増加すれば、事業用太陽光単独や陸上風力単独よりも蓄電池を併設した方が統合コストの一部を考慮した発電コストの絶対値が低くなることが期待される。
 ※DRや蓄電池併設再エネ設備については今後社会実装が進み、現時点で実績が十分に積みあがっていないことから、今回は仮に、自然変動電源の容量が5割のケースを検証した。

国内初！

先進的！

- EV車両管理とEV充放電管理を一体として管理するシステムを国内で初めて開発
- これにより車両状況を推定し、EVを動く蓄電池として社会実装
- これにより競争力のある電力の調整力を電力会社や再生可能エネルギー発電会社に提供することが可能に
- 再生可能エネルギーの普及促進に貢献することができる



脱炭素を目的に毎年多くのEVを導入されている企業様向けに REXEVのスマート充電器等サービスをご導入いただいております

三菱UFJ銀行様の事例
EV台数：18台



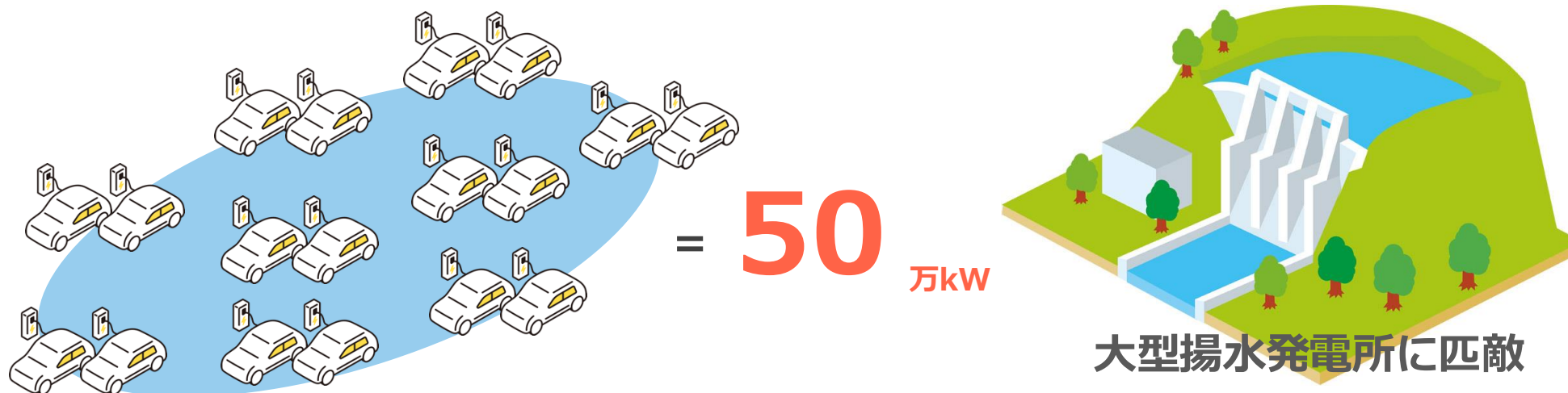
東京電力パワーグリッド様の事例
EV台数：28台



- ピーク電力抑制機能や日中のPV余剰時間帯での充電を実施
- 市場価格連動型充電マネジメントで安価な時間帯での充電も実施
- 今後はEVをVPPとしても活用し、需給逼迫時の節電協力や再エネ余剰吸収など社会インフラとしての役割も果たし、広く社会に貢献していくことも目指された取り組み

例えば・・・

10万台のEVがREXEV Platformに繋がっていたら・・・



ヴァーチャルパワープラント (VPP)
仮想発電所

新たに揚水発電所を建設しなくて済む

九州電力の出力制御
太陽光発電所ほぼ全て対象に

太陽光発電の出力制御
九州エリアから
北海道・東北・四国・沖縄
にも拡大

例えば・・・

EVバッテリーでPV余剰電力を吸収



10万台のEVがREXEV Platformに繋がっていたら

蓄電池価値単純換算 **2,800** 億円
* 定置用蓄電池1kWh=7万円とした

ほとんどのEV車両は、移動価値として代金を回収することができるため
この2,800億円の蓄電池価値をほとんど無料で使える

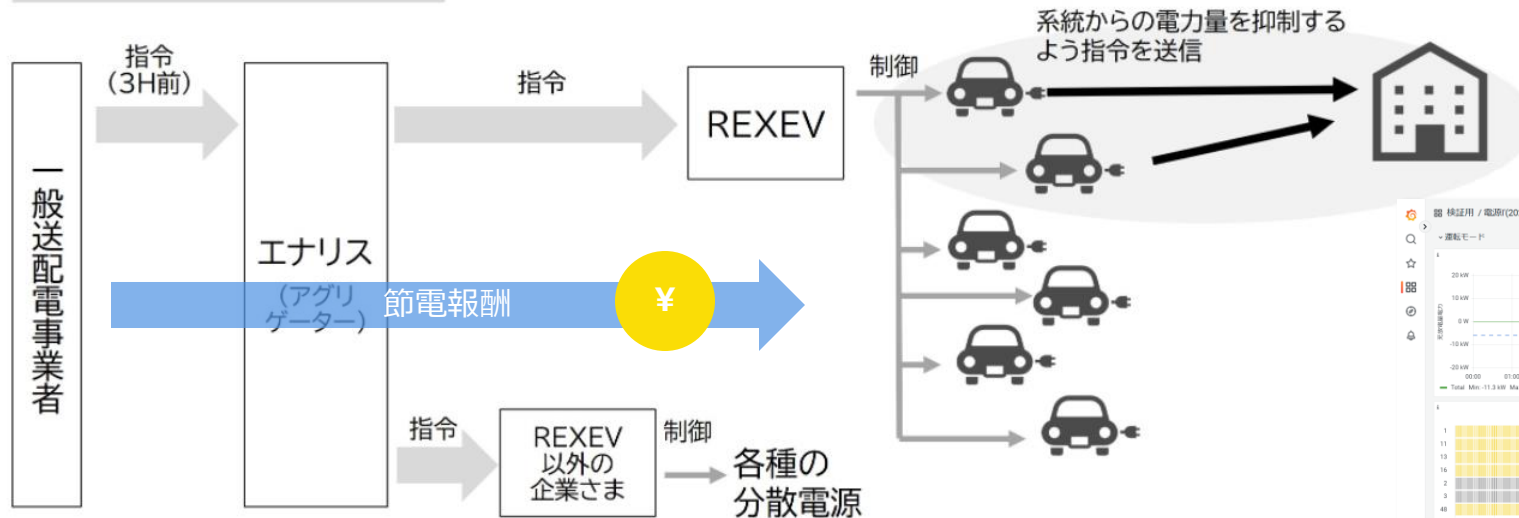
電力需給逼迫時にEVの電力を活用することを実用化！

～今夏から関東エリアの調整力として提供開始～

【背景・目的】

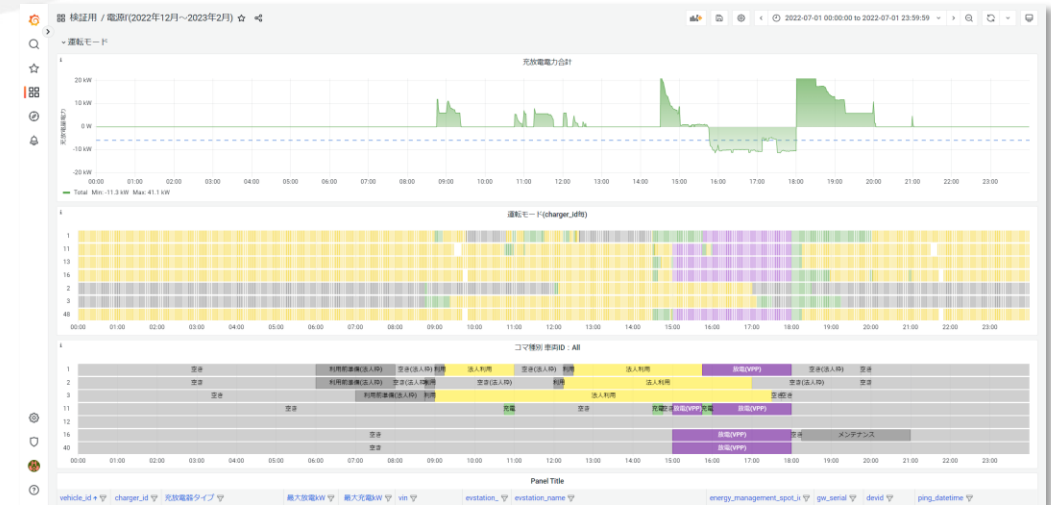
- 電源I'厳気象対応調整力として、EVに蓄えられた電気を活用した調整力の提供を2022年夏季から開始
- 電力の需給ひっ迫時にEVに搭載された蓄電池から電力を取り出し、EV設置の需要場所の電力を賄うことで、系統からの電力量を抑制
- EVのような容量の小さい分散型電源を調整力に活用することは、技術面・ビジネスモデルの面からも課題はあるが、当社とエナリスは、2021年度に共同で実証事業を展開し、その結果を受け、電源I'厳気象対応調整力

夏季・冬季の電力需給逼迫時

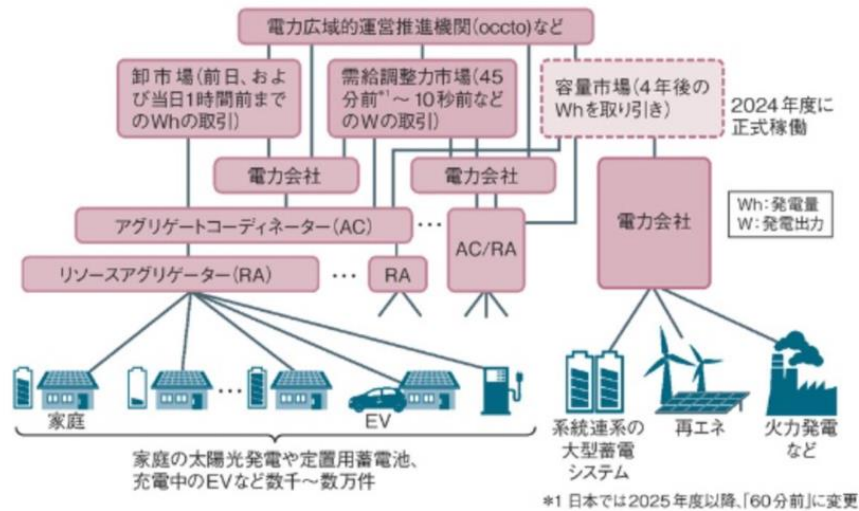


小田原・箱根エリアを中心に展開しているカーシェア事業で運用している車両を活用し、カーシェアとして使用されていない時間帯を利用して調整力を提供します。

将来、当社eMMPと連携されるEV全てを対象に拡大していく



米Tesla（テスラ）が世界有数のVPP（Virtual Power Plant、仮想発電所）事業者になりつつある。VPPとは、多拠点にある多様なエネルギー資源（太陽光発電、風力発電、蓄電池、発電機など）を束ねて制御し、1つの発電所として運用管理する技術やシステムを指す（図1）。TeslaのVPPで見えてきたのは、これまで経済性度外視で導入されていた蓄電システムが、VPPでは優秀な稼ぎ手になるという点である。



テスラはEVメーカーにあらず・・・ テスラはエネルギー企業である (イーロン・マスク談)

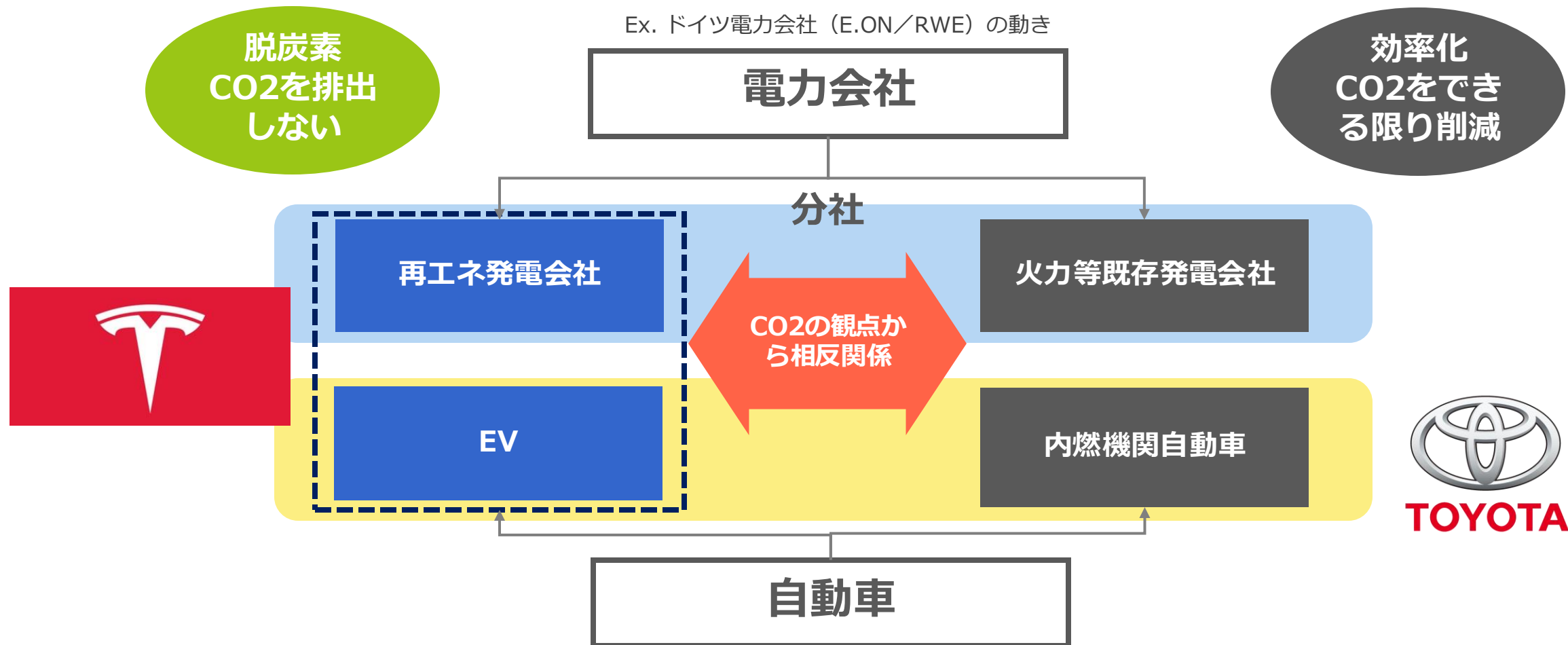
テスラ社もVPP事業に参入 もちろん再エネ事業にも参入



今後はテスラのEVでVPPも・・・



業界軸ではなく、脱炭素軸で再編



Ex. ルノー日産/ホンダ x SONY/日産・ホンダ・三菱連合の動きなど

トヨタは自動車メーカー企業、テスラは脱炭素実現企業



REXEV