

東京電力グループ

**長期的な安定供給とカーボンニュートラルの
両立に向けた事業構造変革について**

2022年4月28日

TEPCO

昨今、エネルギーにまつわる国際的な状況や資源の市況等、外部環境が大きく変化しています。そのような状況においても、お客さまへの安定供給を継続することが当社の使命であり、供給力(kW)と燃料(kWh)の確保に最大限尽力してまいります。そのために、国や電力広域的運営推進機関(広域機関)と密に連携し、また、お客さまをはじめとしたステークホルダーのみなさまのご協力を得ながら、グループの総力を挙げて対応します。

他方、こうしたエネルギーセキュリティに関する課題を根本的に解決するには、中長期的には化石燃料への依存度を下げていく必要があります。当社としても、既存電気事業のカーボンニュートラル化(ゼロエミッション火力、水力、原子力、風力等)を進めてまいります。

併せて、お客さまのエネルギー資源を起点とした地産地消型システムを組み合わせることで、強靱かつ柔軟な新たな電力システムの構築を目指します。これを具現化していくため、当社のリソースを最大限駆使し、そして他社とアライアンスも組みながら、地産地消型設備サービスという新たな事業モデル、新たな付加価値の創造に果敢に挑戦します。

当社は、化石燃料依存からの脱却が長期的な安定供給にも寄与するとの基本認識のもと、発電・供給からお客さまの設備・電気の使われ方に至るまで、総合的な知見と技術を活かしたカーボンニュートラルの取り組みをお客さまとともに積極的に進め、社会からの期待にも応えてまいります。エネルギー構造の転換によって、安全で持続可能な社会の実現に貢献するとともに、福島への責任を貫徹してまいります。

1. 安定供給の取り組み

3月の需給ひっ迫への対応と課題

3月の需給ひっ迫の課題をふまえたグループ総力をあげた取り組み

今年度の供給力確保に向けた課題

2. 中長期を見据えた当社の事業方針

3月の需給ひっ迫の課題をふまえたグループ総力をあげた取り組み

■ 2022年3月の需給ひっ迫の課題を踏まえ、当社は、グループ一丸となり、国・広域機関と連携し、需給ひっ迫レベルの情報公開、地震による電源脱落に対する代替供給力の調達、DRの拡大、追加供給力kW・kWh公募の準備など最大限の取り組みを鋭意実施してまいります。

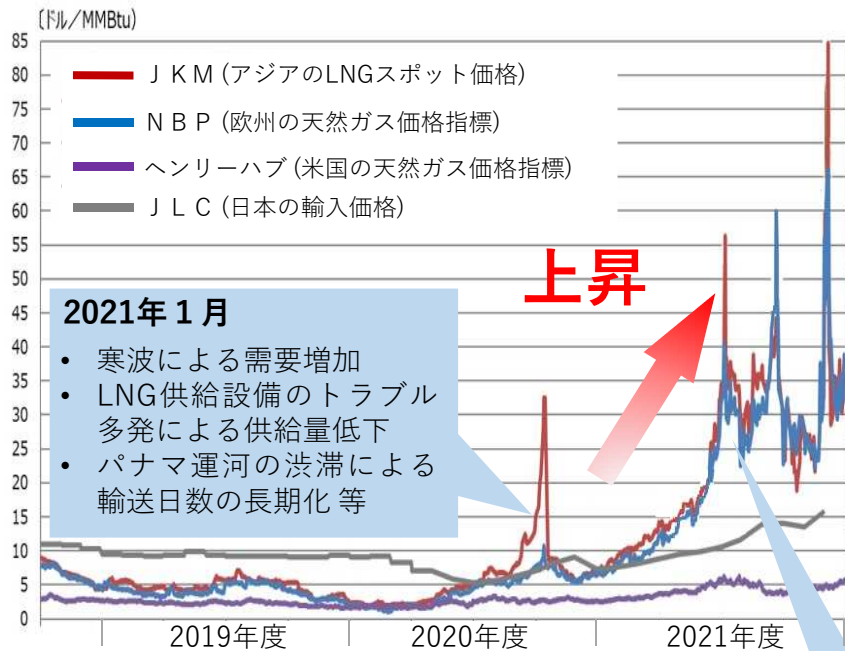


3月22日に実施した主な内容	
東京電力パワーグリッド	追加供給力対策の発動(電源Ⅰ'発動、電源Ⅲ焚き増し、自家発電焚き増し、供給電圧対策等)、電力融通受電、お客さまの節電目標値と実績を公表
東京電力エナジーパートナー	DR発動、節電のご協力
東京電力リニューアブルパワー	揚水発電の的確な運用、水力発電の増出力運転、電源補修調整
J E R A	火力発電の増出力運転、休止電源の再稼働による供給力確保、電源補修調整

今年度の供給力確保に向けた課題

- ウクライナ情勢に伴うロシアからの燃料供給不安等により、**アジアのLNGスポット価格は昨年同時期の価格を超える勢いで上昇**しています。その影響を受け、**国内の卸電力取引市場も昨年度と比べて価格が上昇傾向**となっています。
- 上記の世界情勢による燃料市況の高騰が続く中、**当社を取り巻く経営環境は予断を許さない状況**です。当社としても、引き続き動向を注視し、お客さまに効率的なエネルギーの使い方をご提案しつつ、社会のみなさまのご理解を頂きながら、**今年度の供給力確保に向けグループを挙げて最大限努力**してまいります。

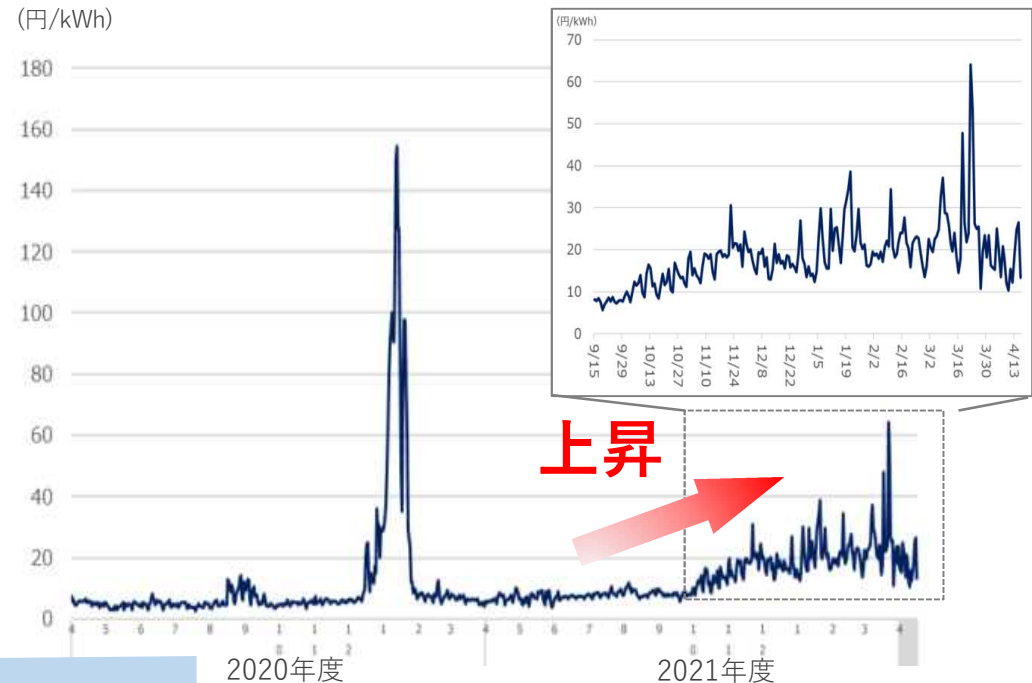
アジアのLNGスポット価格(赤線)などの推移



2021年10月～

- ロシアからの供給減等による欧州のLNG在庫低下
- 中国の石炭火力停止によるLNG需要増
- LNG供給設備のトラブル多発による供給量低下等

卸電力取引市場(スポット市場システムプライス)



1. 安定供給の取り組み

2. 中長期を見据えた当社の事業方針

中長期を見据えた社会の変化・需給構造の変化

当社の事業方針

2030年に向けた目標

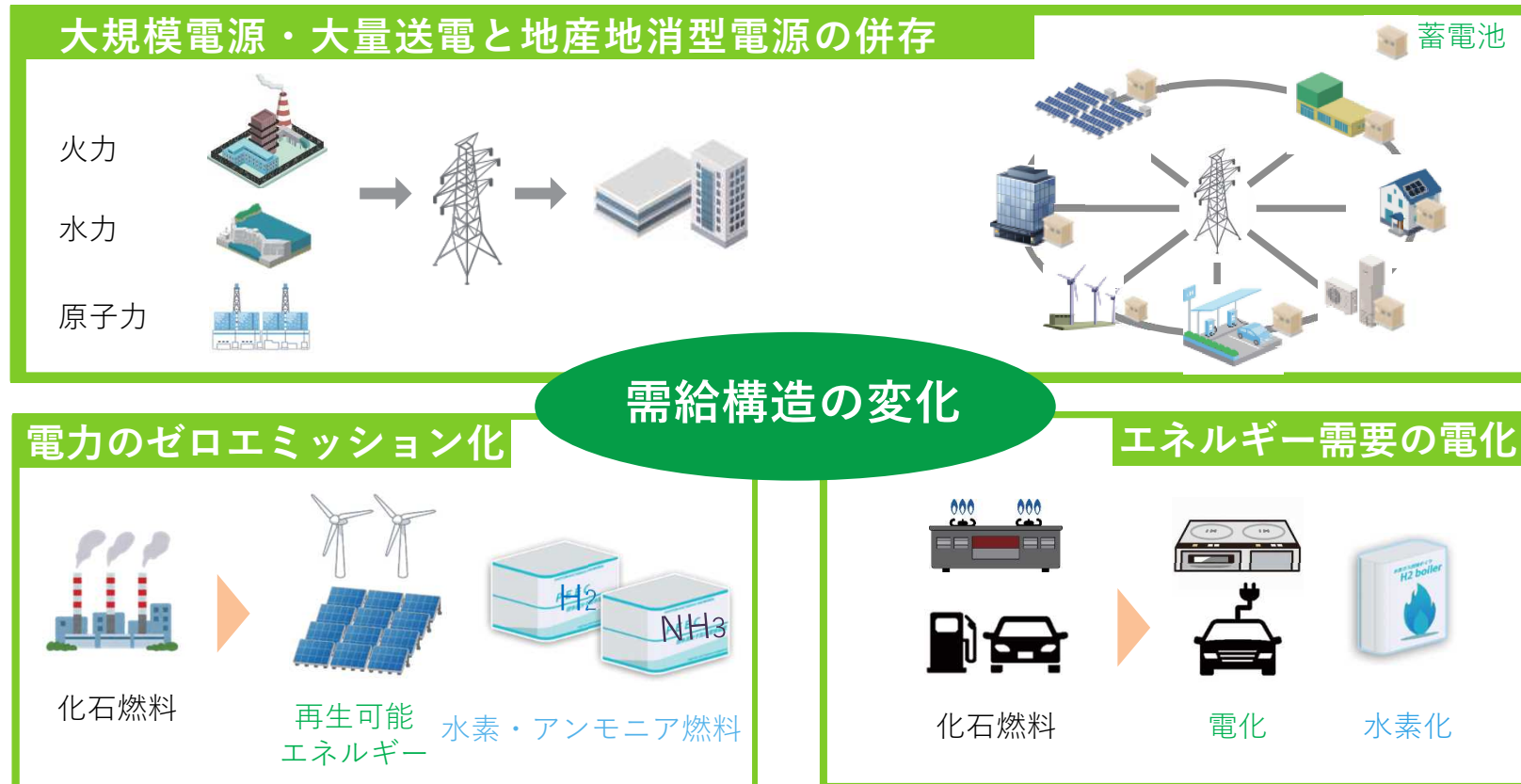
供給に関する方針

需要に関する方針

資金・戦略投資に関する方針

カーボンニュートラル化に伴うエネルギー需給構造変化

- 需要側で太陽光や蓄電池の普及拡大が進むと、**自家発電・自家消費、地産地消**の広がりが見込まれます。これは災害に対する**レジリエンス向上の観点でも有効**です。
- 他方、太陽光・風力は発電量の変動が大きく、需要と供給のミスマッチが起こるリスクにもなります。安定供給のためには、**ベースとして稼働する電源(水力・原子力・地熱)と需給バランスを調整する調整電源(ゼロエミッション火力)の組み合わせ**が極めて重要です。特に、**エネルギー貯蔵(蓄電池、水素等)を活用した「貯めて使う」**が安定供給のカギとなります。



当社の事業方針 2030年に向けた目標

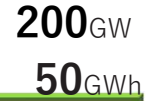
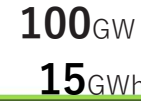


需要側 地産地消型

設備サービス
事業の拡大
(太陽光・蓄電池等)

全国の設備 ストック規模

※当社試算

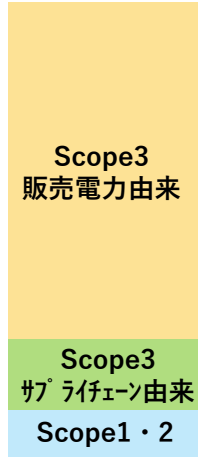


アライアンス・事業構造変革を前提に
全国規模を追求

供給側

既存事業の
CO₂排出削減

東京電力グループ※ CO₂ 排出量

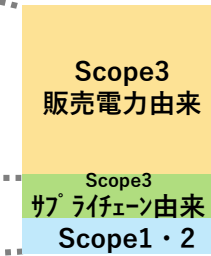


- #### 削減取り組み
- サプライヤーと連携した資材調達関連の排出量の見える化
 - CO₂排出量の少ない製品の調達

- 自社業務車両の電動化
- 建物・設備の省エネ化等

2030年目標

販売電力由来
Scope1・2・3
▲50%



2050年目標

エネルギー供給由来
CO₂排出実質ゼロ

Scope1: 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)
Scope2: 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
Scope3: Scope1,Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

※東京電力HDと基幹事業会社

- ベースロード電源として水力・原子力・地熱を活用していくとともに、洋上風力をはじめとした再生可能エネルギーの開発に取り組みます。
- カーボンニュートラルな電気を安定的に供給する調整電源として、ゼロエミッション火力(アンモニア・水素の混焼・専焼)も推進します。

太陽光



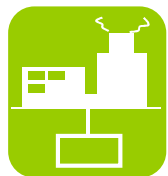
- 法人のお客さまへのオンサイト・オフサイト太陽光によるエネルギーサービスを展開
- 家庭向け電化パッケージによる太陽光導入

洋上風力



- 公募入札での落札を目指し、競争力を高め、着床式洋上風力開発を推進
- 浮体式洋上風力の実証を進め、国内トップランナーへ

地熱



- 関東を中心に地点開発

水力



- 既設発電所のリパワリングによる設備信頼度の向上・長寿命化・発電電力量の増加

原子力



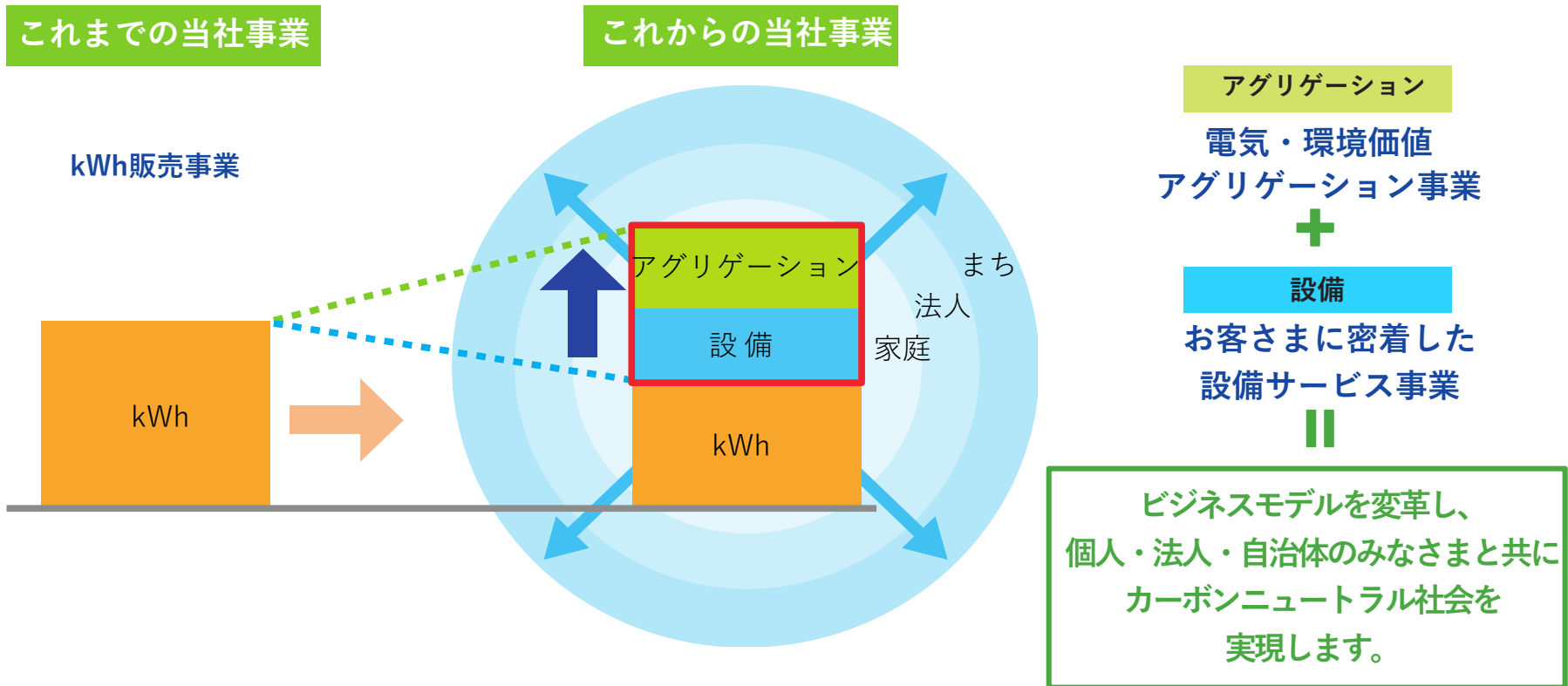
- CO₂を出さない重要な安定電源
- 「福島第一原子力発電所事故の反省と教訓」という原点に立ち返り、社会のみなさまに大変なご不安をおかけした一連の事案等を踏まえ、安全最優先を徹底

ゼロエミッション火力

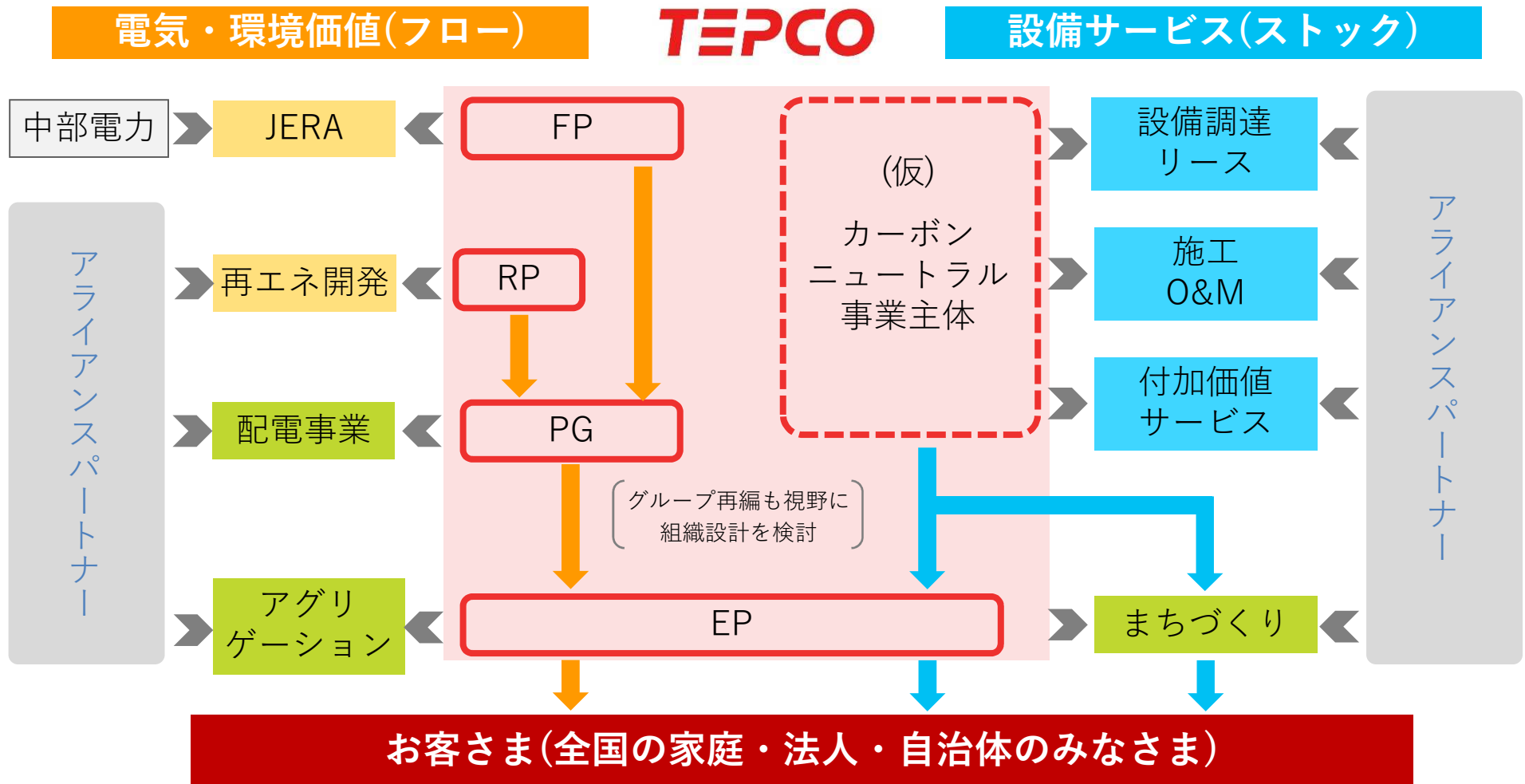


- JERAにおける2030年までの非効率石炭火力の全台停廃止、アンモニア・水素混焼等のゼロエミッション化の取り組みを支援

- 「貯めて使う」地産地消型システムを推進するため、これまでの**電気(kWh)の販売事業から、お客さまに密着した設備サービス事業にビジネスモデルの軸を大胆にシフト**していきます。
- また、お客さま設備から生み出されるエネルギー資源を集めて、需給調整・環境価値取引などのニーズに応えられるよう**アグリゲーション事業を展開**します。さらに、これらの新たな事業を**社会・コミュニティ等の「まち」単位で、面的に拡大**していく取り組みも進めます。
- こうした新たな事業展開により、強靱かつ柔軟な新たな電力システムの構築を目指します。



- ビジネスモデルの変革にあたり、**設備サービス・アグリゲーション事業の全国展開を最重点分野**としてアライアンスを進めます。そのため、現在の事業体制の組み換えも含めたグループ再編も視野に入れた事業構造変革を検討してまいります。



資金・戦略投資に関する方針

- グリーンイノベーション基金、グリーンボンド、トランジションファイナンス等の**新たな資金調達手段も活用**し、事業構造変革につながる戦略投資・設備投資・技術開発に資金リソースを優先的に配分していきます。
- アライアンスによる事業見直し・拡大ならびに自律的な資金調達を確保し、四次総特で示した「**2030年度までに最大3兆円**」の**3倍以上の投資**を目指します。

グリーンイノベーション基金の活用

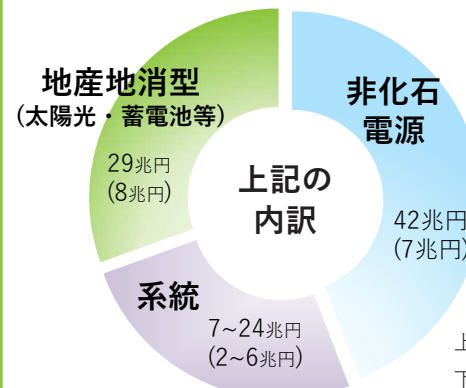
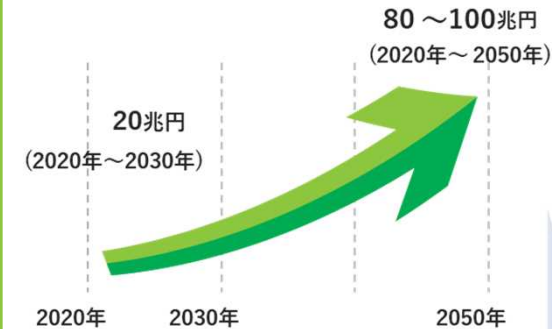
- 東京電力ホールディングス・エナジーパートナーは、山梨県企業局さまや複数の企業と共同で、政府のグリーンイノベーション基金から5年・100億円の支援をいただき、水素に関する実証研究事業を開始。
- 上記のほか、アンモニア、洋上風力に関する実証研究事業も開始。

グリーンボンドの発行

- 東京電力リニューアブルパワーは、2021年9月に当社グループ初のグリーンボンド(3年債・300億円)を発行。2022年3月には第2回(5年債・100億円)を発行。
- 再生可能エネルギーの開発、建設、運営、改修に関する事業への新規投資および既存投資のリファイナンスに活用。

カーボンニュートラル関連投資

全国のエネルギー関連投資規模

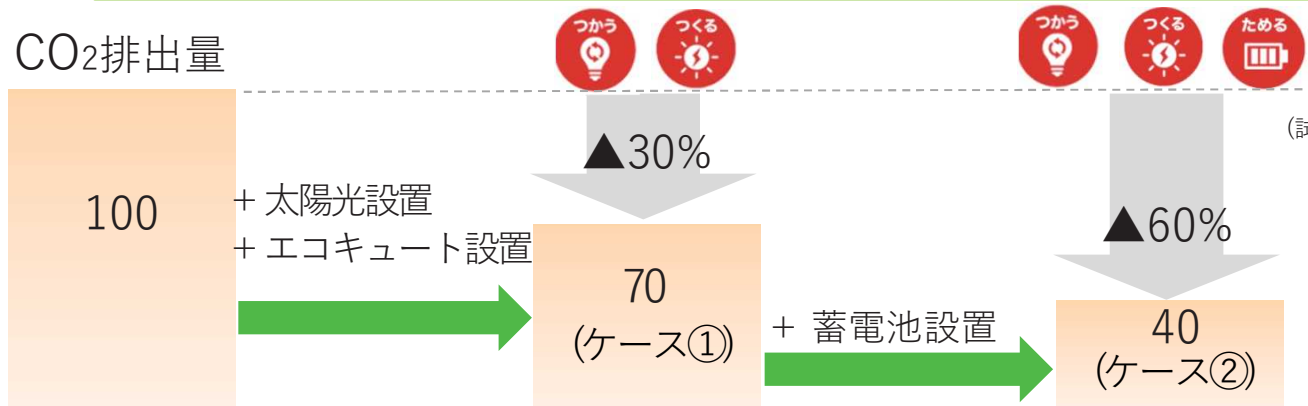
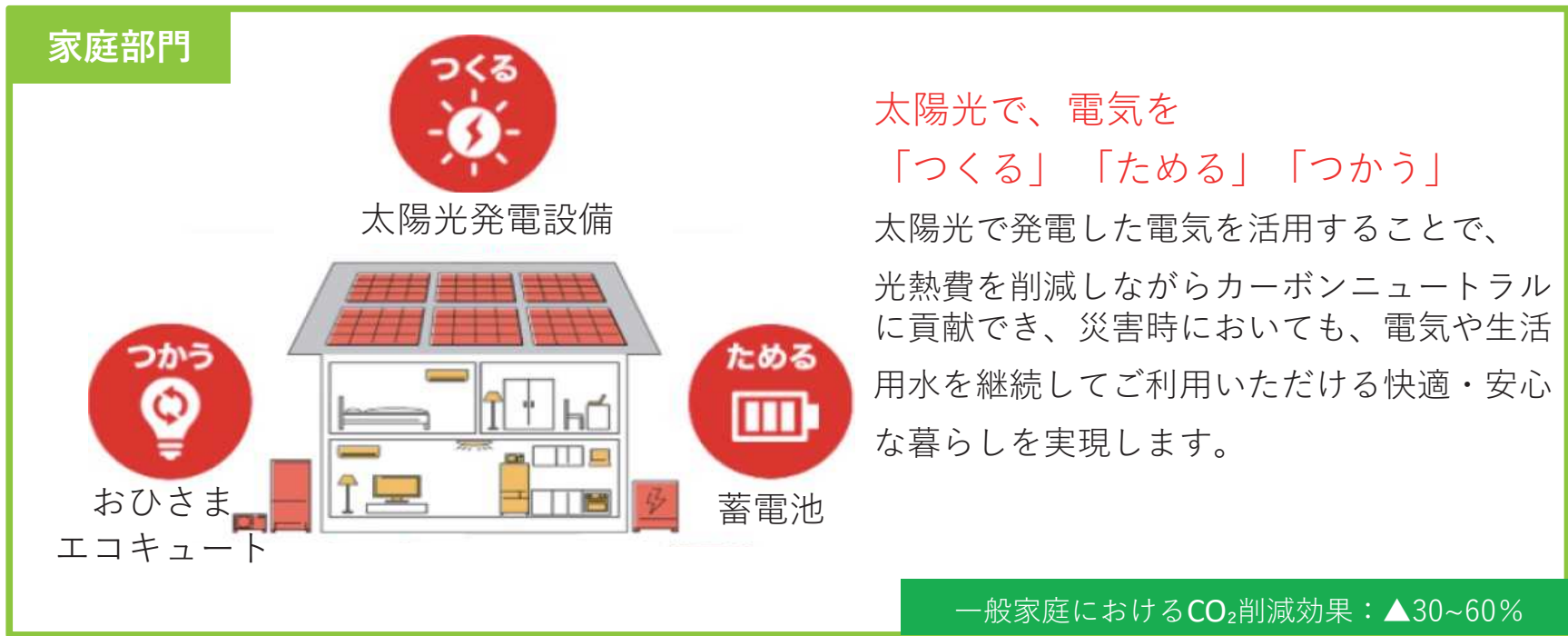


全国の投資規模を
メルクマールとして
アライアンスを前提
に四次総特の3倍以上
の投資を目指す

参考資料

■ 太陽光発電・蓄電池・おひさまエコキュートの導入により電気を「つくる」「ためる」「つかう」新しい暮らし方をご提案します。

当社の提案する新しい暮らし方



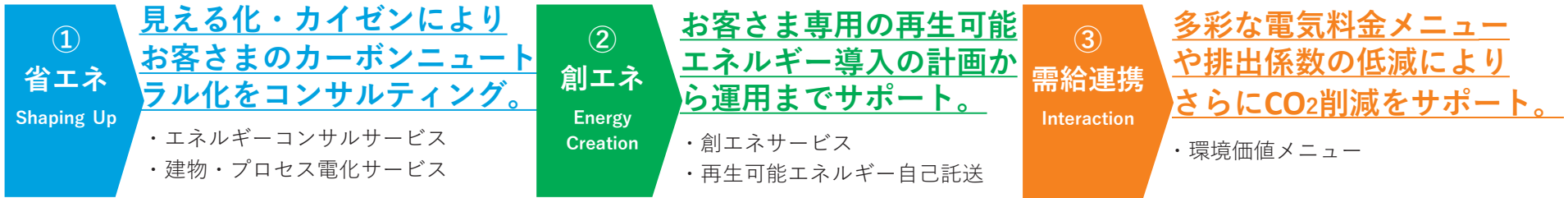
(試算根拠)

- 当社が想定するガス併用住宅の平均的な電力・ガス使用量と以下のプラン・利用形態での試算値と比較
- ① スマートライフプラン(太陽光+エコキュート)
- ② 暮らし上手(太陽光+おひさまエコキュート+蓄電池)
- 電気のCO₂排出係数：0.441kg-CO₂/kWh (東京電力 E P 2020年度調整後排出係数)
- ガスのCO₂排出係数：2.23t-CO₂/千m³ (環境省 温室効果ガス 算定方法ガイドライン)

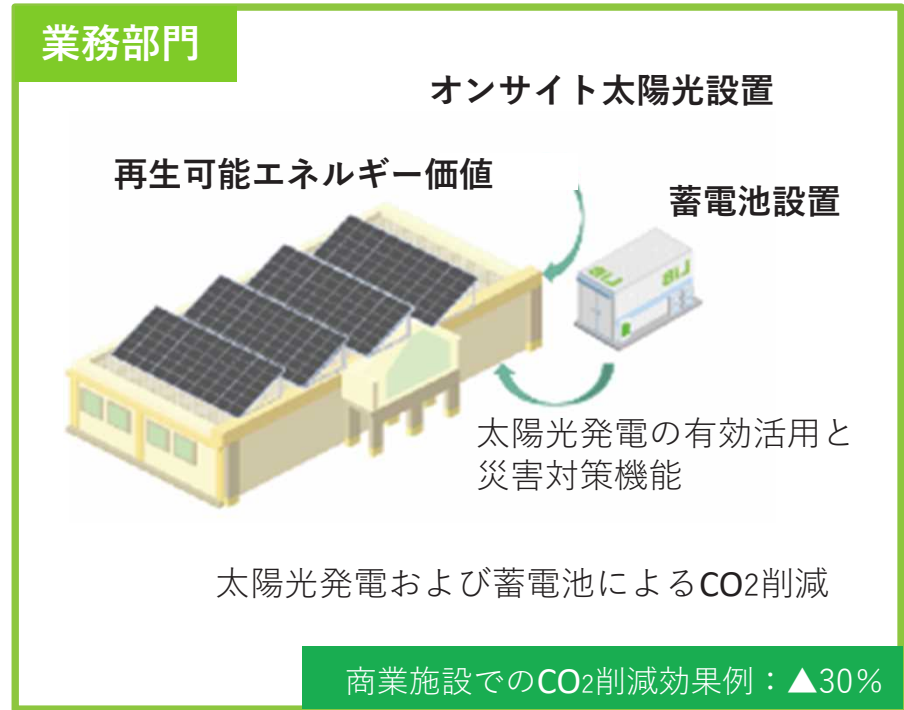
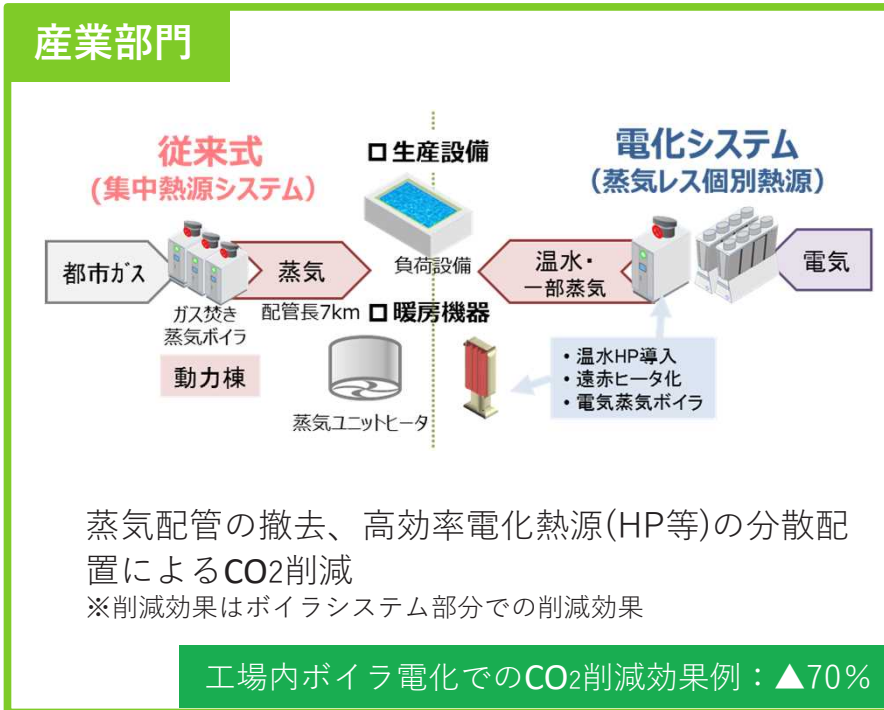
需要側のアクション 産業・業務

■ お客さまのカーボンニュートラル実現に向けた持続的なパートナーとして、「**省エネ**」、「**創エネ**」、「**需給連携**」を組み合わせたソリューションを提供していきます。

当社の提案するカーボンニュートラルソリューション



お客さまのカーボンニュートラルニーズに応じて①②③を組み合わせ、中長期にわたり提供します。

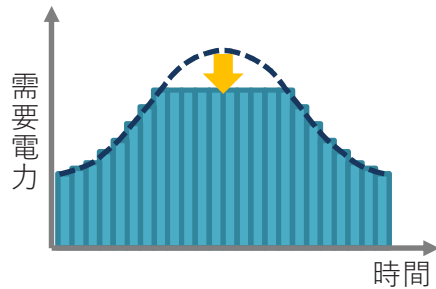


需要側のアクション 蓄電池

- 非常用電源、需給調整など蓄電池のマルチユースにより蓄電池の社会的価値を高め、導入を推進し、安定的な電力システム構築にも寄与していきます。
- 定置用蓄電池の活用に加え、リユース品も活用した電動車両用蓄電池をキーデバイスとしたエネルギーサービスを展開していきます。

ピークカット・ピークシフト

- ✓ 電力需要の平準化・電気料金削減



再生可能エネルギー活用

- ✓ 再生可能エネルギー余剰電力の最大活用



余剰電力活用

再生可能エネルギー電源化

- ✓ 再生可能エネルギーの出力に応じた充放電運用



蓄電池のマルチユース活用

ピーク放電

出力変動緩和

系統異常時
バックアップ

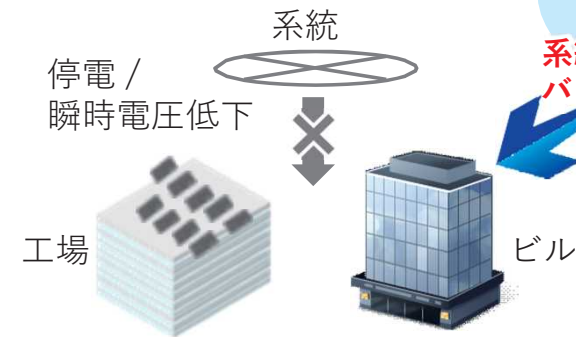
調整力活用

充放電による
電力取引

JEPX市場

EV(V2X)

蓄電池

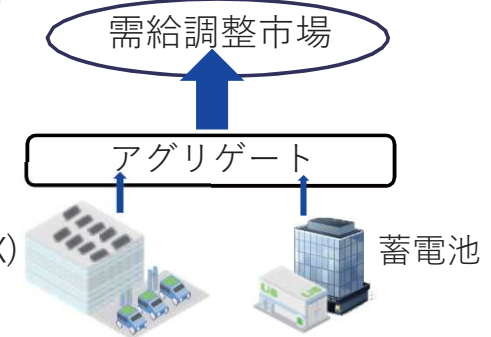


非常用電源

- ✓ 停電時の電源活用
- ✓ 瞬時電圧低下への対策

市場取引

- ✓ 市場価格に応じた充放電運用



需給調整運用

- ✓ 導入した蓄電池を束ね調整力として市場に拠出

■ 立地企業や自治体との協働のもと、地域の再生可能エネルギーを最大限活用した自立・分散型エネルギーシステムを実装し、地域全体のカーボンニュートラル化・防災性能を強化することで、エリア価値の向上に取り組めます。

現在進行中

- 電化・省エネルギー
- 再生可能エネルギーの導入



次ステップ

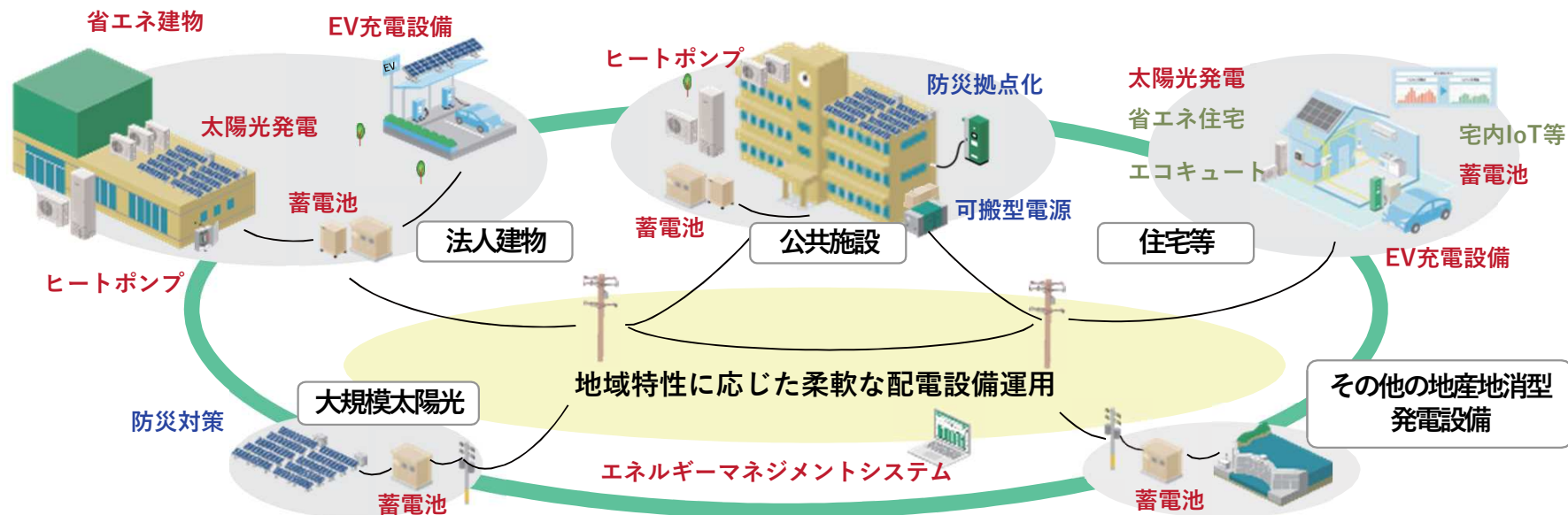
- 地域全体のカーボンニュートラル化
- 災害時の地域レジリエンス性向上



将来の可能性

- 宅内IoT技術や電気自動車、通信システム等を組み合わせた新たなサービスを開発・実装
- 地域価値をさらに向上

カーボンニュートラルに向けた価値提供イメージ



カーボンニュートラルと防災を軸とした「次世代のまちづくり」

■ 従来の電気事業と地産地消型システムを組み合わせた強靱な電力システム構築に必要な技術開発を進めます。特に、ビジネスモデル変革にあたり、電気をつくる、ためるに加え、柔軟に賢く使うための**新たなサービスを生み出す技術開発**に注力していきます。

供給

洋上風力

※
GI基金

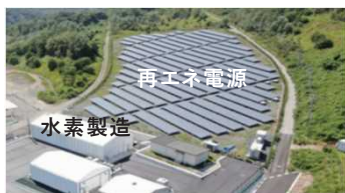
- ・浮体式洋上風力の低コスト化
- ・多用途多端子直流送電システムの実用化



水素・アンモニア

※
GI基金

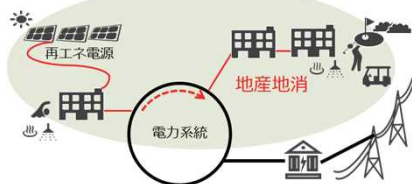
- ・再生可能エネルギー由来の水素製造の大型化・低コスト化
- ・アンモニア合成技術の高度化 (JERA)



系統

自立・分散型

- ・エネルギーマネジメントシステムの開発
- ・発電・需要予測の精度向上



需要

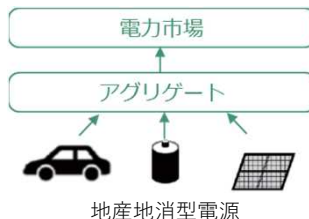
電化 + 付加価値

- ・省エネルギー対策
- ・UXサービスを見据えた機器開発 (多機能PCS、スマート分電盤等)



調整力

- ・市場ニーズに応じたVPP・V2G技術の確立
- ・慣性力の評価・対策技術の確立



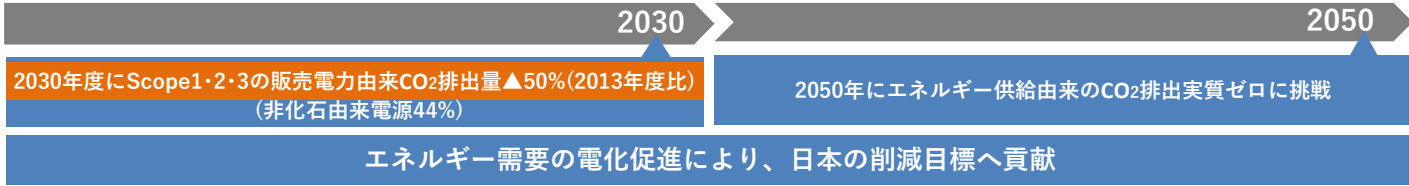
蓄電

- ・マルチユース型蓄電池システムの開発
- ・蓄電池システムの安全性・性能評価手法の確立



※ GI基金：経済産業省グリーンイノベーション基金事業

カーボンニュートラルに向けた取り組み一覧 <アップデート>



社会

民生
(業務・家庭)
産業
運輸

電化の促進
CO₂ゼロメニュー充実
蓄電池ビジネス事業化・サービス提供
産業プロセスの電化
水素供給 P2G(電気→水素)実証

2030年度
【太陽光・蓄電池】
アライアンスを前提に
全国規模を追求

2025年度
急速充電器15,000口

2030年度
再エネ由来水素の供給

2030年度
【法人】
CO₂ゼロメニュー
100億kWh

2030年度
自社業務車両
100%電動化

EV・充電ネットワーク普及拡大
自社業務車両の電動化
モビリティ分野「CN」サービス開発・提供

2021~2030年度
【家庭】需要開拓電力量
97億kWh以上
【家庭】電化メニュー契約件数
82万件以上増

2030年度
【法人】
CO₂ゼロメニュー
100億kWh

2050年度
【法人】
CO₂ゼロメニュー
100%

ゼロエミッション電気推進船の実現

系統

配電
送電

分散化 分散型エネルギーリソースの活用・価値向上
マイクログリッド・配電事業の技術開発・構築・運用

系統利用の最適化 再給電方式の導入、市場主導型の混雑管理への転換、市場による送電・配電系統の協調

広域化 マスタープラン推進、費用対便益の高い地域間連携設備の増強

供給

再エネ
原子力
火力

国内洋上風力の開発・導入
着床式洋上風力導入
既存水力の稼働率向上・中小水力のリパワリング 海外の再エネ事業拡大
蓄電・調整力活用拡大
揚水発電設備の活用拡大
浮体式洋上風力の開発・導入
蓄電池と組み合わせた調整力のCN

原子力発電の活用

「JERAゼロエミッション2050」の支援

2030年度
【再エネ】
600~700万kW
程度の新規開発

2050年
ゼロエミッション

アライアンスを前提にカーボンニュートラル関連の投資額を抜本的に見直し

日本のカーボンニュートラルへ貢献

※ CN技術の進展と経済合理性、国のエネルギー・温暖化政策等との整合性を踏まえ、適宜見直しを実施。

アグリゲーション

小規模な太陽光、電気自動車(EV)、蓄電池などの多様な分散型エネルギーリソースを統合・制御して、需給を管理したりエネルギーサービスを提供したりすること。

環境価値

主に「二酸化炭素の排出がない」という付加価値のこと。「J-クレジット」「グリーン電力証書」「非化石証書」といった形で、購入や取引をすることができる。

地域間連系線

異なる電力供給エリアの系統設備を相互に接続する送電線のこと。

レジリエンス

「回復力」や「しなやかさ」を意味する言葉。災害などによってダメージを受けた際に、出来る限り早くに機能が回復ができること。

DR (Demand Response)

電力の需要と供給のバランスを取るために、需要側の電力を制御すること。

EMS (Energy Management System)

情報通信技術を用いて家庭やオフィスビル、工場などのエネルギー使用状況を把握し、最適なエネルギー利用を実現するシステム。

PCS (Power Conditioning System)

太陽光発電などで発電した直流の電気を、家庭用の電気機器などで利用できるように交流に変換する装置。「パワコン」とも略される。

P2G (Power to Gas(水素))

再生可能エネルギーの余剰電力などを用いて水を電気分解することで水素を製造する技術。

UFR (Under-Frequency Relay)

周波数低下リレーの略。地震などの緊急時に発電所が停止して供給力が不足し、需給バランスが崩れて大規模停電になることを防ぐため、自動的に負荷(需要)を送配電ネットワークから切り離す緊急的な措置。

VPP (Virtual Power Plant)

仮想発電所。工場や各家庭の太陽光などの分散型電源やDR機能を、IoT技術で束ねて遠隔・統合制御することで、発電所と同等の機能を提供すること。

V2G (Vehicle to Grid)

電気自動車(EV)を「電源」として捉え、電気自動車に蓄えられた電力を電力網に供給すること。

V2X (Vehicle to Everything)

電気自動車(EV)からいろいろな家電機器、建物全体、系統へ電力を供給すること。
V2L(Vehicle to Load)、V2H(Vehicle to Home)、V2B(Vehicle to Building)、V2G(Vehicle to Grid)などの総称。