

カーボンニュートラル戦略

カーボンニュートラル戦略

TEPCOグループは、Vision達成に向けた価値創造を実現するための戦略として、2022年4月にカーボンニュートラルに関する事業方針を公表しました。

2019年に日本のエネルギー企業として初めてTCFD提言に賛同して以降、再生可能エネルギー発電事業会社を分社するなど先行的な取り組みを進めており、今後も、安定供給とカーボンニュートラルの両立に向けて事業構造を変革し、社会とともに持続可能な成長を実現してまいります。



カーボンニュートラル宣言

2030年度目標

販売電力由来のCO₂排出量を
2013年度比で50%削減*

2050年目標

エネルギー供給由来の
CO₂排出実質ゼロ

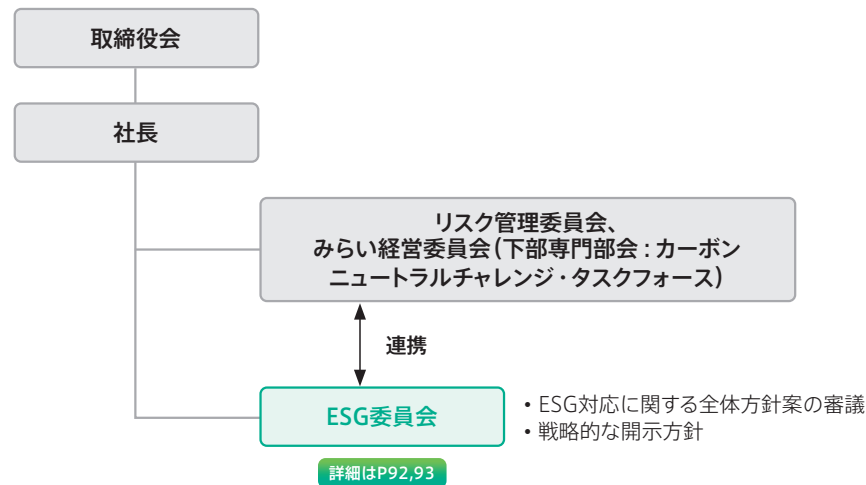
※Scope1,2,3の販売電力由来。Scope1,2は2019年度比

ガバナンス・リスク管理

TEPCOグループは、気候変動のリスクおよび機会を含むESG対応を重要な経営課題と認識し、取締役会は責任者 (ESG担当役員) を選任しています。責任者は四半期ごとに業務執行状況を取締役に報告しており、取締役会は、戦略、行動計画および業績目標の進捗等を確認するなど気候変動のリスクおよび機会について監督しています。

また社長を委員長とするESG委員会にて定期的にESG課題について審議しており、みらい経営委員会やリスク管理委員会と連携しています。重要なテーマについては、取締役会等で活発な議論を行っています。

体制



取締役会での主な審議報告事項(2021年度)

- 洋上風力事業の今後の方向性
- 2050年カーボンニュートラルに向けた取り組みの方向性
- 電化推進の全体像と今後の進め方
- 2050年カーボンニュートラル戦略の方向性
- カーボンニュートラル社会を見据えた事業構造転換の方向性

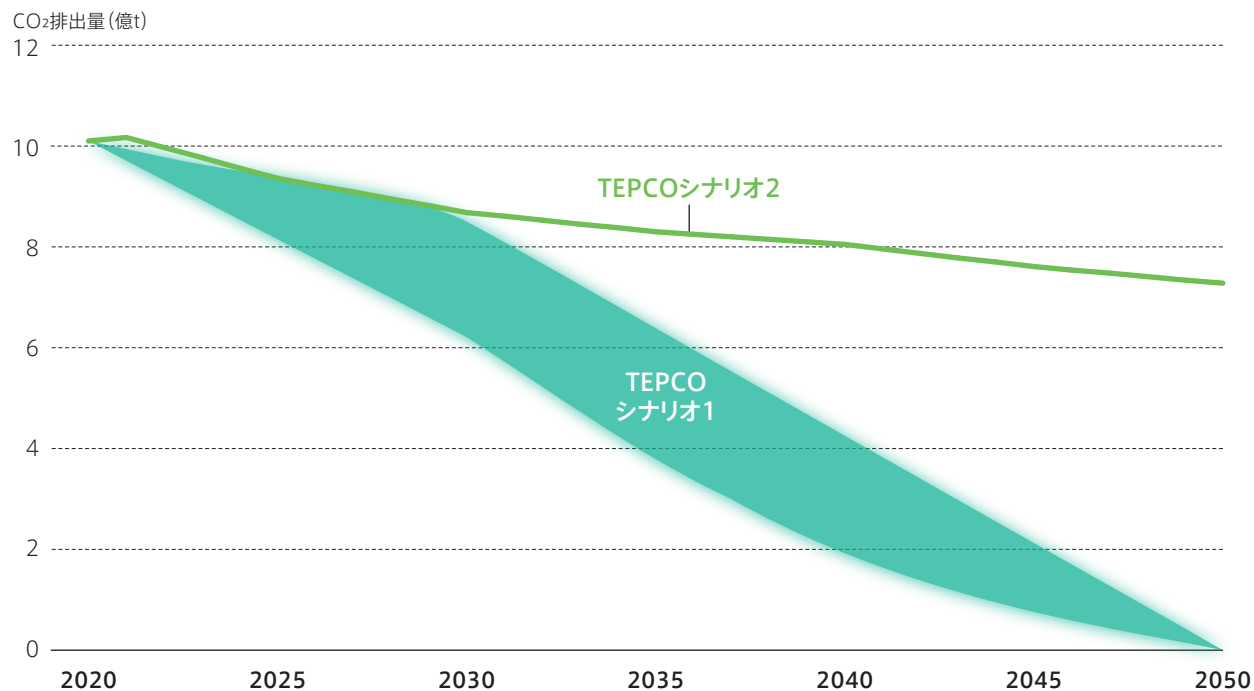
役員報酬にESGに関するパフォーマンスの達成度を反映

ESG経営の推進に向けて、関係する役員の業績連動報酬の指標には非財務のESGパフォーマンスに関するKPIが含まれており、当該KPI等の達成度を考慮して報酬委員会において支給額を決定しております。

報酬種類	支給基準	指標	支給率
基本報酬	役職位、代表権の有無および職務の内容に応じた額を支給	—	—
業績連動報酬	役職位、代表権の有無および職務の内容に応じた割合を設定 また、会社業績および個人業績の結果に応じた額を支給	会社業績 (経営計画上の会社業績(原子力損害賠償・廃炉等支援機構法に基づく特別負担金額を控除する前の連結経常利益)) 個人業績 (各担当部門のコスト削減指標その他KPI) [※] <small>※関係する役員の個人業績におけるKPIには、非財務のESGパフォーマンスに関するものを含む</small>	0~145%

シナリオ分析(日本全国)

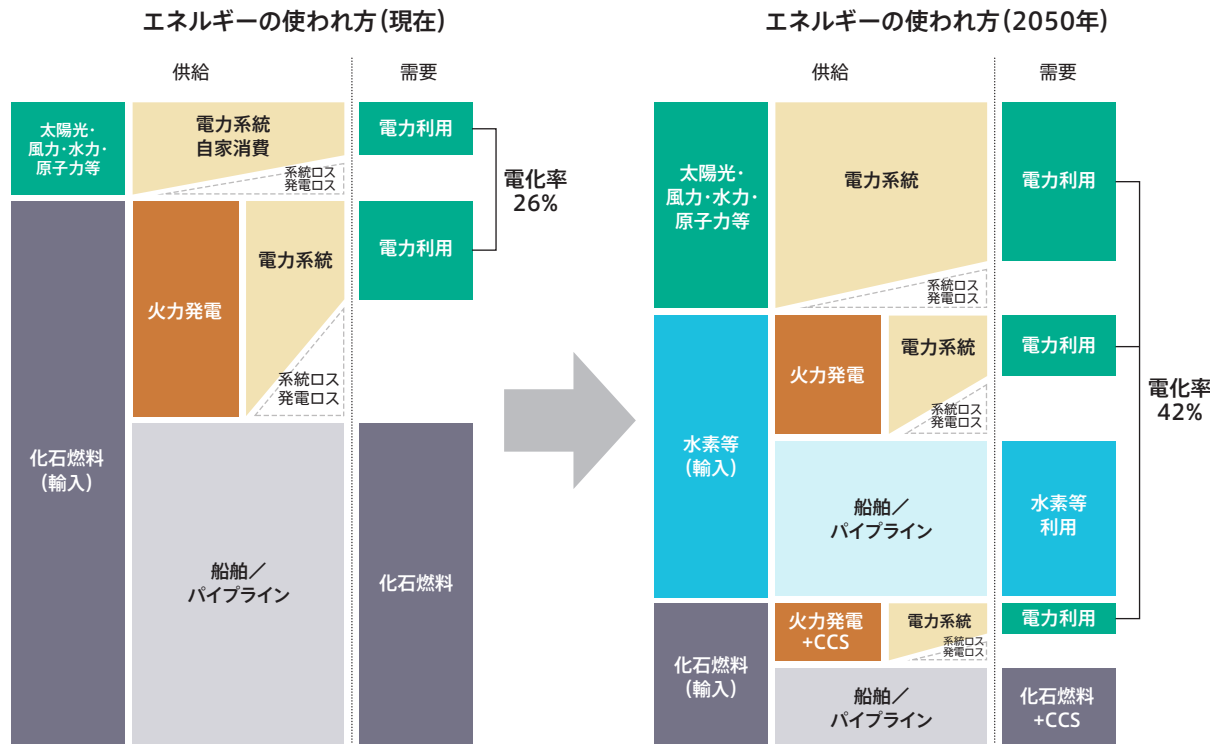
当社は、複数のレファレンスシナリオをもとに2つのシナリオを想定しました。2050年にカーボンニュートラルをめざすTEPCOシナリオ1では、需要側の電化と分散型電源の普及が進展します。需要側で太陽光や蓄電池の普及拡大が進むと、自家発電・自家消費、地産地消の広がりが見込まれます。これは災害に対するレジリエンス向上の観点でも有効です。他方、太陽光・風力は発電電力量の変動が大きく、需要と供給のミスマッチが起こるリスクにもなります。安定供給のためには、ベースとして稼働する電源(水力・原子力・地熱)と需給バランスを調整する電源(ゼロエミッション火力)の組み合わせがきわめて重要です。特に、エネルギー貯蔵(蓄電池、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。



レファレンスシナリオ	シナリオの説明	シナリオ分析結果
TEPCOシナリオ1 IEA WEO NZEシナリオ TEPCOオリジナルシナリオ 第6次エネルギー基本計画	<ul style="list-style-type: none"> 世界中で気候変動に対する規制が厳しくなると同時に技術のイノベーションが起こり広く普及することで、CO₂削減が大幅に進展 あらゆる分野で対策を取らない化石燃料の使用は厳しく制限 気温上昇は1.5~2℃程度の範囲に抑えられ、台風等による自然災害の激化は限定的 	<ul style="list-style-type: none"> 水素・アンモニア等の技術開発が促進され、これら技術を活用した火力発電所は一定程度残存 洋上風力の導入が進展し、原子力も一定数必要 費用対効果で優れる省エネ・電化が進展 需要側の電化と分散型電源の普及が進展(太陽光は蓄電池とパッケージで進展)
TEPCOシナリオ2 IEA WEO CPSシナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に対する法規制の強化は先進国等に限定され、イノベーションは起こっても経済合理性の観点から普及せず、CO₂削減は大幅に進展しない 開発途上国を中心に、世界経済は2050年断面でも化石燃料にある程度依存 気温上昇は4℃程度となり、台風等による自然災害が激化 	<ul style="list-style-type: none"> 分散型電源が普及するも、技術的な代替策がないことから、火力発電所は一定程度残存 既存の技術で費用対効果の優れる省エネ・電化が進展するも相当部分で化石燃料に依存するエネルギーシステムが存在 需要側の電化は、家庭・業務で進展するも運輸・産業では電化の進展は限定的

エネルギーフロー

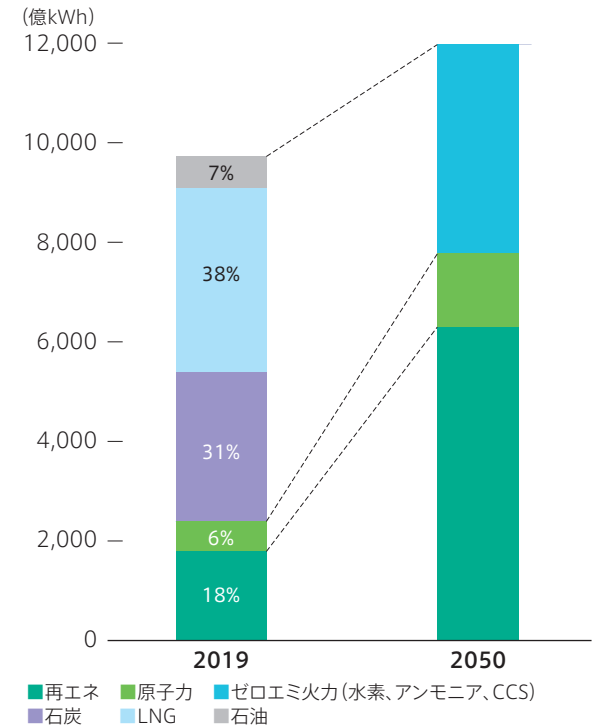
2050年カーボンニュートラル社会の実現に向けては、さまざまな経路が存在します。そのなかで、TEPCOグループが検討したひとつのモデルでは、化石燃料を熱や電気に変えて、エネルギーとして利用している現在の形態から、再生可能エネルギーや原子力等の国内で創り出されるCO₂フリー電気や、水素・アンモニア等を主に利用する形態へと変化していきます。



電源構成

水素・アンモニア等の対策を取らない火力発電は段階的に減少していき、最終的にゼロエミッション火力、再生可能エネルギーや原子力等の非化石電源に置き換わっていきます。

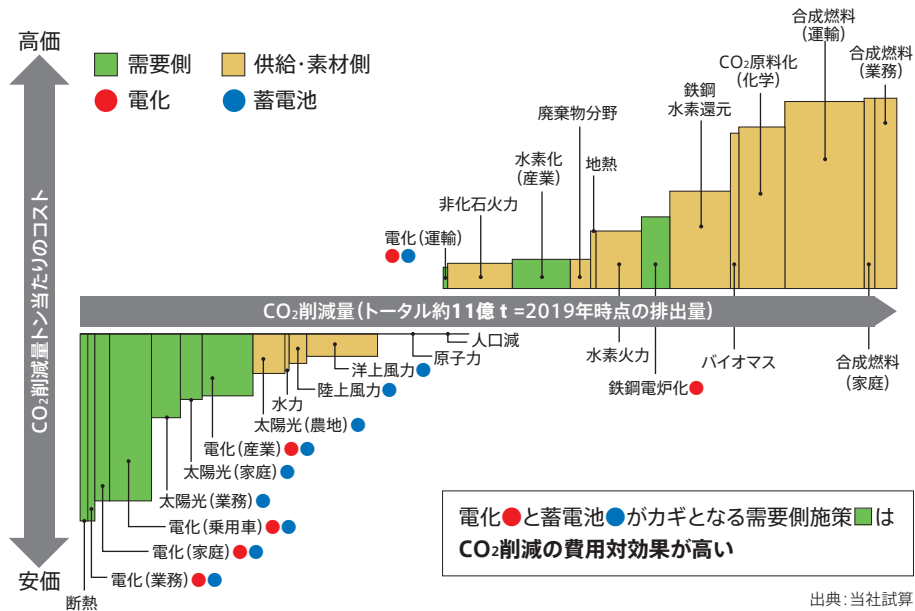
発電電力量の推移(送電端)



カーボンニュートラル施策コスト

カーボンニュートラル社会の実現のためにはあらゆる施策の導入が必要であり、供給・素材側の取り組みだけで実現することはできず、需要側での取り組みも不可欠となります。そのなかでも、特に需要の電化(家庭・業務・運輸)が費用対効果に優れています。長期間にわたって利用する設備をカーボンニュートラル化するには時間を要するため、現時点で可能なことから取り組む必要があり、その観点では需要側の電化推進がもっとも有効です。

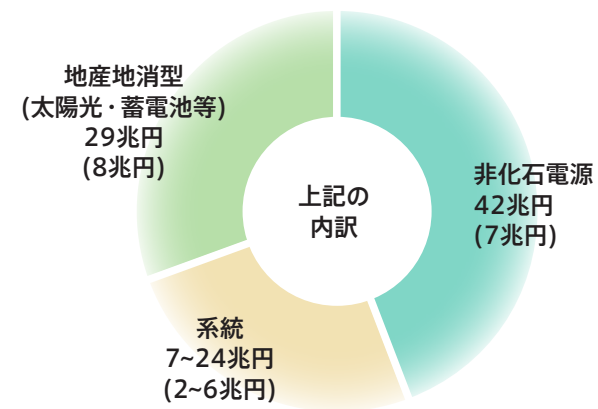
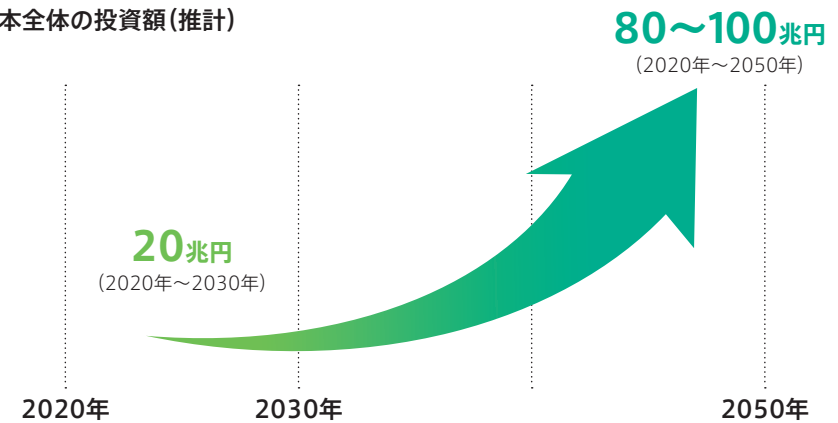
2050年カーボンニュートラルコスト曲線



カーボンニュートラル関連投資

また、カーボンニュートラル社会の実現に向けて非化石電源を中心に、太陽光・蓄電池等の地産地消型や系統への投資において、2030年までに約20兆円、2050年までに80~100兆円規模でのエネルギー関連投資が必要になると試算しています。

日本全体の投資額(推計)



注) 数値は2020~2050年。括弧内は2020~2030年

TEPCOグループにおける主なリスク・機会の財務影響と対応戦略

シナリオ	想定リスク・機会	想定内容	可能性	影響度	当社への財務影響(試算)	対応戦略	
TEPCO シナリオ1	移行	【リスク】 政策・法規制	・エネルギー政策の見直し、地球温暖化に関する規制の強化等によりコスト増加	中	特大	・小売事業者に対する規制強化等により、非化石電源の調達比率を1%向上させる必要がある場合、約12億円のコスト増加	・原子力発電の再稼働 ・再エネ電源の開発 ・インターナル・カーボンプライシング適用
		【リスク】 技術	・再エネの大量導入に伴い、天候変化で出力が変動し周波数を一定に保てないなど電力品質が低下し、安定供給に支障 ・需要・供給量の予測技術や蓄電技術の開発・導入が順調に進まない場合、電力供給に支障をおよぼし、託送収入が減少	中	大	・再エネの大量導入によって電力供給の支障発生につながった場合は、電力の供給量が減少し、収入が減少(2021年度の託送供給等による純利益は709億円)	・揚水発電、デマンドレスポンス、蓄電池、ゼロエミッション火力の活用 ・原子力発電の再稼働
		【リスク】 市場・サービス	・分散型電源の増加やCO ₂ フリー電気を求める市場ニーズにより、従来型の電力販売のビジネスモデルでは収入が減少	高	特大	・電力需要が1%低減した場合、電気料収入は約331億円減少	・設備サービス事業へのビジネスシフト
		【リスク】 市場・サービス	・カーボンニュートラルに対するニーズの高まりにより、化石燃料の上流開発の投資が停滞し十分な開発が行われず化石燃料の供給不足等により価格が高騰	高	特大	・資源価格高騰により収益悪化(2021年度の東京電力エナジーパートナー実績は約240億円の減益)	・競争力の高い電源ポートフォリオの構築
		【リスク】 評判	・火力発電からの調達割合が大きいのなどの理由により、気候変動対策に消極的な企業イメージが定着	中	小	・評判悪化により資金調達コストが増加 ・評判悪化回避のため、経済合理性に欠けた電源調達への切り替えを行い、収益が悪化(火力発電1億kWhを再エネで代替した場合、約4億円 ^{※1} の影響)	・気候関連情報開示の充実
		【機会】 資源の効率	・カーボンニュートラルに対するニーズの高まりにより、電動車両が普及・拡大 ・再エネ大量導入に伴い、蓄電池が普及・拡大	高	中	・車両の電動化による電力需要の増加、EV関連事業・蓄電池事業等のニーズの高まりにより、2030年以降毎年1,500億円 ^{※2} の利益を創出に貢献	・EV関連事業や蓄電池関連ビジネスの拡大
		【機会】 エネルギー源	・原子力発電の再稼働や再エネ事業の拡大によりコストの高い他社の火力発電からの調達電力量を減らすことで費用を削減	中	特大	・原子力発電が1基が稼働した場合の年間収支影響額は約1,100億円好転 ・再エネ発電事業による純利益見込みは年1,000億円規模	・原子力発電の再稼働 ・再エネ電源の開発
		【機会】 製品及びサービス	・カーボンニュートラルに対するニーズの高まりにより電化が進展し電気料金収入、託送収入に影響 ・CO ₂ フリー電気のニーズの高まりを受けた消費者の行動変化	中	大	・電力需要が1%増加した場合、電気料収入は約331億円増加 ・CO ₂ ゼロメニューの売上が増加	・電気料金メニューの拡大 ・再エネ電源の開発、調達
		【機会】 市場	・発展途上国等におけるカーボンニュートラルに対するニーズの高まりが当社の海外事業に追い風 ・サステナブルファイナンスへのニーズの高まり	高	中	・海外事業の売上が増加し、2030年以降毎年1,500億円 ^{※2} の利益を創出 ・グリーンボンドの発行により、資金調達の選択肢が拡大(2021年度グリーンボンド発行額：約400億円)	・海外事業の拡大 ・サステナブルファイナンスの活用
TEPCO シナリオ2	物理	【リスク】 急性	・自然災害の激甚化により、電力設備が損傷	中~高	特大	・2019年度に発生した台風と同程度の影響であれば、約208億円の特損が発生(2020年度以降は自然災害等による特損計上なし)	・設備のかさ上げ、防潮板の設置、電源設備等の防水対策 ・災害損失引当金計上 ・損害保険の加入
		【リスク】 慢性	・降水・降雪量が変動し、水力発電所の稼働に影響	中	大	・水力発電1億kWhを火力発電で代替した場合、約7億円 ^{※1} のコスト増加	・高精度気象・流量予測による最適運用
		【機会】 レジリエンス	・自然災害の激甚化による防災に関するニーズのいっそうの高まり	高	中	・防災ニーズを反映したまちづくり事業の売上が増加	・エリアエネルギーイノベーション室の設置 ・まちづくり事業の拡大

※1 発電コスト検証WGの発電単価等を元に試算 ※2 「再生可能エネルギー」「モビリティ等電化」「データ・通信」「海外」の4つの重点新規事業領域で2030年以降毎年1,500億円の利益創出

インターナル・カーボンプライシング

当社では、投資・調達等の事業判断において、将来の炭素コストの影響を加味する「インターナル・カーボンプライシング」について、国内外の炭素価格を参照しながら必要に応じて活用しています。

(円/t-CO₂)

		短期		中長期
		国内	海外	先進国
Jクレジット	再エネ	3,278	—	—
	省エネ	1,607	—	—
FIT非化石証書		700 ^{※1}	—	—
地球温暖化対策税		289	—	—
EU-ETS		—	70 EUR ^{※2}	—
IEA WEO		—	—	130 USD ^{※3}

※1 最低価格、0.433kg-CO₂/kWhで換算

※2 排出権先物トレード(2022.9.30時点)

※3 World Energy Outlook 2021 Net Zero Emissions by 2050シナリオ

気候関連資産

TEPCOグループは、島嶼における内燃力発電設備以外の燃料・火力発電事業を中部電力株式会社との合併会社である株式会社JERAに移管しており、移行リスクにさらされている直接的な火力発電設備は限定的です。

主な資産

	会社	帳簿価額 (百万円)	移行 リスク	物理 リスク	機会
原子力発電設備 (1か所、821万kW)	ホールディングス	952,666		○	○
水力発電設備 (163か所、988万kW)	リニューアブルパワー	361,810		○	○
水力発電設備 (77か所、19万kW)	東京発電	18,591		○	○
新エネルギー等発電設備 (5か所、5万kW)	リニューアブルパワー	4,628		○	○
内燃力発電設備 (10か所、5.8万kW)	パワーグリッド	7,916	○	○	
送電設備	パワーグリッド	1,247,495	○	○	○
変電設備	パワーグリッド	486,684	○	○	○
配電設備	パワーグリッド	2,045,832	○	○	○

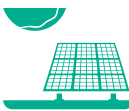





注) 発電容量は四捨五入。帳簿価額は建物・機械装置等

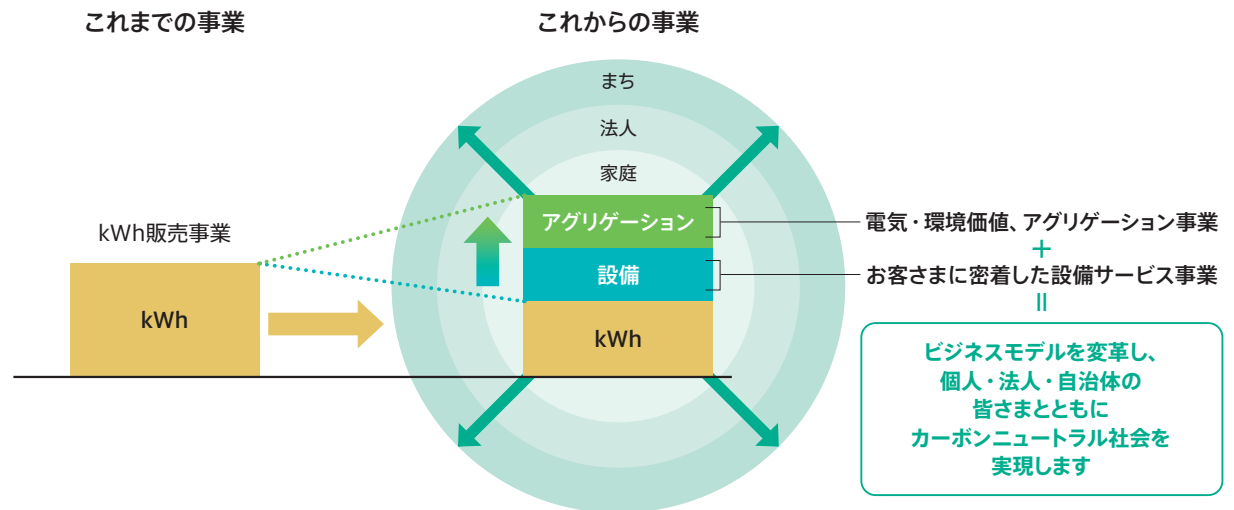
戦略のレジリエンス

今後は、現在の大規模電源・大量送電から、自家発電・自家消費といった地産地消型の社会に移行していくと想定されますが、TEPCOグループの強みである「電力を中心としたエネルギーに関する幅広く、また深い技術や知見」は、どのようなシナリオとなっても必要不可欠です。

このような状況を踏まえ、当社グループは、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んでまいります。また、「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。これに伴い、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・環境価値取引等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、面的に拡大してまいります。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、アライアンスを進めます。今後、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。

 <p>太陽光</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	 <p>洋上風力</p> <ul style="list-style-type: none"> 公募入札での落札をめざし、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
 <p>地熱</p> <ul style="list-style-type: none"> 関東を中心に地点開発 	 <p>水力</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
 <p>原子力</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全最優先を徹底 	 <p>ゼロエミッション火力</p> <ul style="list-style-type: none"> 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



移行計画

今後、CO₂フリーのエネルギーを供給できる「電気」が果たす役割はますます大きくなっていきます。このチャンスを収益拡大へとつなげるために、TEPCOグループは、カーボンニュートラルを軸としたビジネスモデルへと移行しているところです。中間目標の「2030カーボンハーフ」に向けて、アライアンスを前提とした9兆円程度のカーボンニュートラル投資をめざし、着実にCO₂排出量を削減していくと同時に、社会・系統・供給の各分野において、「電気」の強みを活かしたビジネスを成長させ、四次総特で示した4,500億円規模の利益創出につなげてまいります。TEPCOグループは総力をあげて、2050年カーボンニュートラル社会の実現に貢献してまいります。

基準
CO₂
13,920万t

2021年度温室効果ガス排出量実績(万t)

Scope1	Scope2	Scope3
20	613	10,214

2030年度CO₂削減目標の対象は、Scope1,2,3のうち、電力の販売に由来する部分

グリーンファイナンス(2021年度)

グリーンイノベーション基金	グリーンボンド ^{※4}
5年・100億円(水素案件)	3年債: 300億円 5年債: 100億円

※4 その他、2022年9月に第3回債(調達金額299億円)を発行

社会	電化の促進 CO ₂ ゼロメニュー EV急速充電器普及拡大 自社業務車両電動化	需要開拓電力量97億kWh(家庭) 2030年度100億kWh(法人) 2025年度15,000口 2030年度100%(EV100)
系統	分散化・系統利用の最適化・広域化	
供給	再エネの主力電源化 原子力発電の活用 JERAを含む高効率火力の活用	CO ₂ 削減 60~80万t ^{※1} 、2030年度600~700万kW(純利益:年1,000億円規模) CO ₂ 削減 250万t ^{※1} 、収支改善効果 年1,100億円程度 CO ₂ 削減 200万t ^{※2}

※1 年間・100万kWあたり(電気事業連合会試算) ※2 火力熱効率が1%上がった場合の年間CO₂削減量

進捗^{※3}
CO₂ 43%削減
8,000万t

2030年度までのカーボンニュートラル投資



目標
CO₂ 50%削減
6,960万t

Carbon Neutral

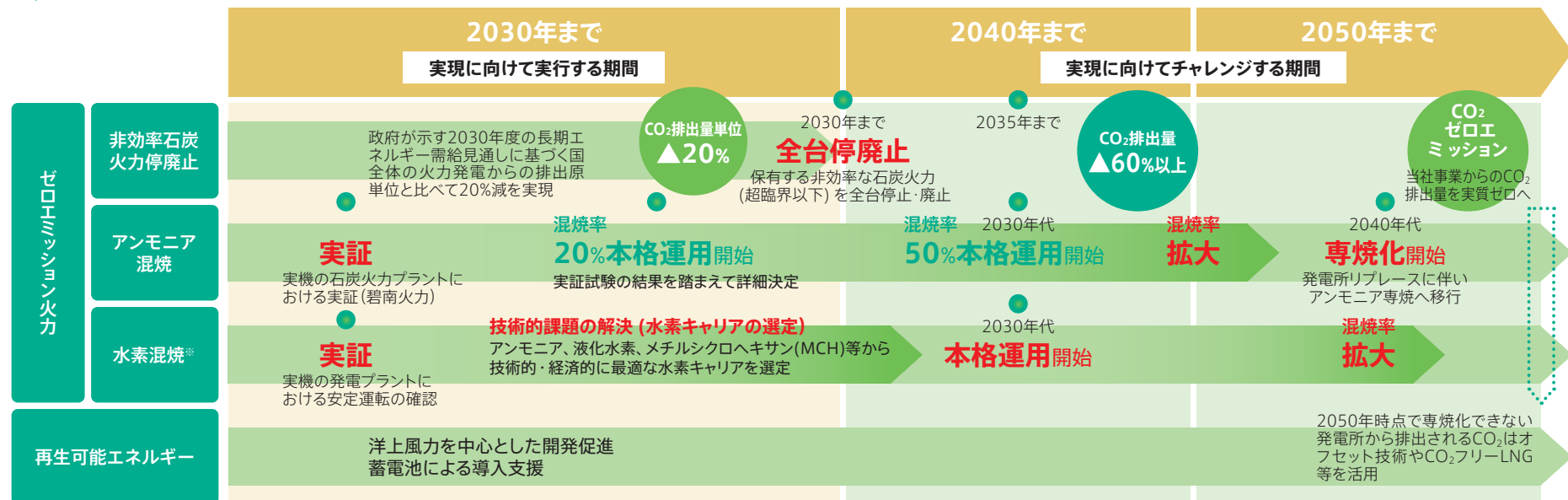
2013 2021 2030 2050

※3 速報値

JERAにおけるCO₂削減の取り組み

株式会社JERA (持分法適用会社) は、TEPCOグループのカーボンニュートラル宣言の達成において、重要なサプライチェーンのひとつです。世界的なカーボンニュートラルの要請が高まるなかにおいても、「JERAゼロエミッション2050」で掲げる、非効率石炭火力停廃止や水素・アンモニアの導入計画等を着実に実行することで、JERAの継続的な企業価値向上を実現できるよう、TEPCOグループは、株主として適切に支援・監督してまいります。

JERAゼロエミッション2050 日本版ロードマップ (2022年5月更新)



本ロードマップは、政策等の前提条件を踏まえて段階的に詳細化していきます。前提が大幅に変更される場合はロードマップの見直しを行います。 ※ CO₂フリーLNGの利用も考慮しております。

JERA環境コミット2030

JERAはCO₂排出量の削減に積極的に取り組みます。国内事業においては、2030年度までに次の点を達成します。

- ▶ 石炭火力については、非効率な発電所(超臨界以下)全台を停廃止します。また、高効率な発電所(超々臨界)へのアンモニアの混焼実証を進めます。
- ▶ 洋上風力を中心とした再生可能エネルギー開発を促進します。また、LNG火力発電のさらなる高効率化にも努めます。
- ▶ 政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づく、国全体の火力発電からの排出原単位と比べて20%減を実現します。

JERA環境コミット2035

JERAは次の取り組みを通じて、2035年度までに、国内事業からのCO₂排出量について2013年度比で60%以上の削減を目指します。

- ▶ 国の2050年カーボンニュートラルの方針に基づいた再生可能エネルギー導入拡大を前提とし、国内の再生可能エネルギーの開発・導入に努めます。
- ▶ 水素・アンモニア混焼を進め、火力発電の排出原単位の低減に努めます。

「JERAゼロエミッション2050 日本版ロードマップ」、「JERA環境コミット」は、脱炭素技術の着実な進展と経済合理性ならびに政策との整合性およびその実現下における事業環境を前提としています。