

経団連カーボンニュートラル行動計画 2024 年度フォローアップ結果 個別業種編

2050 年カーボンニュートラルに向けた電気事業低炭素社会協議会のビジョン

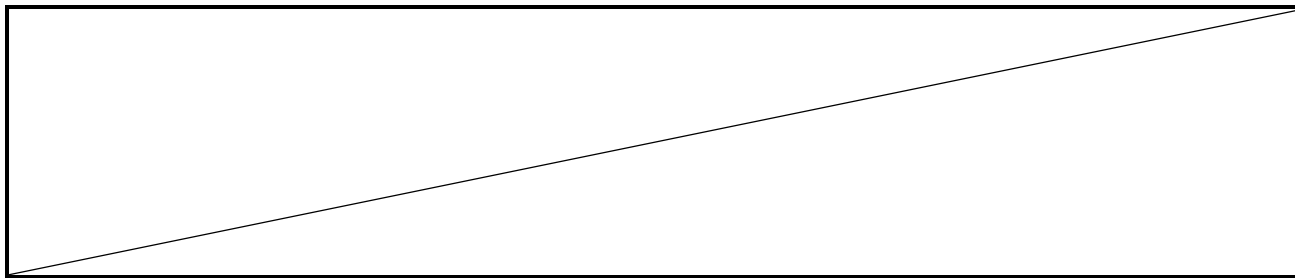
業界として 2050 年カーボンニュートラルに向けたビジョン（基本方針等）を策定しているか。

- ☒ 策定している・・・①へ
☐ 策定を検討中・・・②へ
☐ 策定を検討する予定・・・②へ
☐ 策定を検討する予定なし・・・②へ

①ビジョン（基本方針等）の概要

策定年月日	2021 年 10 月					
将来像・目指す姿						
我が国全体での 2050 年カーボンニュートラル実現は、非常にチャレンジングな目標であり、多くの課題や不確実性が存在している。そのような中、資源の乏しい我が国では、安全性の確保を大前提に、エネルギーの安定供給、経済性、および環境保全の同時達成を目指す「S+3E」の観点が極めて重要であり、特に電力については、安定供給の実現を最優先に取り組む必要がある						
将来像・目指す姿を実現するための道筋やマイルストーン						
電気事業低炭素社会協議会 地球温暖化対策に係る長期ビジョン 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた我が国の電気事業者の貢献について（概要版） 2021年10月 電気事業 低炭素社会協議会 本ビジョンは、地球規模でのCO₂排出削減による2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、当会が貢献しうる可能性の追求を共通理念とし、2030年度よりもさらに将来を見据えた電気事業のあり方と具体的施策についてまとめたもの 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた電気事業のあり方 ◆ 安全の確保を大前提とした上で、エネルギー安定供給を第一とし、経済性、環境保全【S+3E】の達成を果たすエネルギーミックスの追求 ◆ 徹底した省エネルギーと最適なエネルギー構成を前提とした「電気の低・脱炭素化」と「電化の促進」 ◆ 大幅なCO₂排出削減を達成するための「イノベーション」を通じた革新的技術が不可欠 ◆ 低炭素型インフラ技術の輸出ならびに海外事業の展開による「海外貢献」を通じた地球規模でのCO₂排出削減 具体的施策<table><tr><td>電気の低・脱炭素化（電力供給サイド） 原子力 安全確保を前提とした活用（再稼働、核燃料サイクルの推進） 再生可能エネルギー 導入拡大・維持、系統安定化・調整力確保 火力 高効率化 IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用</td><td>革新的技術/イノベーション 原子力 小型炉、溶融塩炉、高温ガス炉、核融合炉 再生可能エネルギー 次世代太陽光、超臨界地熱、蓄電池、水素製造 火力 水素・アンモニア発電、CCS・CCU／ カーボンリサイクル ワイヤレス送電・給電</td><td rowspan="2">地球規模でのCO₂排出削減</td></tr><tr><td>電化の促進（電力需要サイド） ヒートポンプ・IHの普及促進 EV・PHVの充電インフラの開発・普及 IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用</td><td>革新的技術/イノベーション 運輸部門・産業部門・民生部門における 高効率な電化のための技術 ワイヤレス送電・給電</td></tr></table> 海外貢献：低炭素型インフラ技術の輸出・海外事業の展開 2050年カーボンニュートラルの実現に必要な要件 ◆ 「S+3E」を前提とした「電気の低・脱炭素化」と最大限の「電化の促進」に資する政策的・財政的措置 ◆ 社会実装可能なイノベーション技術と経済合理性の両立 ◆ 必要なコストを社会全体で負担することへの理解の醸成、行動変容の促進		電気の低・脱炭素化（電力供給サイド） 原子力 安全確保を前提とした活用（再稼働、核燃料サイクルの推進） 再生可能エネルギー 導入拡大・維持、系統安定化・調整力確保 火力 高効率化 IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用	革新的技術/イノベーション 原子力 小型炉、溶融塩炉、高温ガス炉、核融合炉 再生可能エネルギー 次世代太陽光、超臨界地熱、蓄電池、水素製造 火力 水素・アンモニア発電、CCS・CCU／ カーボンリサイクル ワイヤレス送電・給電	地球規模でのCO ₂ 排出削減	電化の促進（電力需要サイド） ヒートポンプ・IHの普及促進 EV・PHVの充電インフラの開発・普及 IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用	革新的技術/イノベーション 運輸部門・産業部門・民生部門における 高効率な電化のための技術 ワイヤレス送電・給電
電気の低・脱炭素化（電力供給サイド） 原子力 安全確保を前提とした活用（再稼働、核燃料サイクルの推進） 再生可能エネルギー 導入拡大・維持、系統安定化・調整力確保 火力 高効率化 IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用	革新的技術/イノベーション 原子力 小型炉、溶融塩炉、高温ガス炉、核融合炉 再生可能エネルギー 次世代太陽光、超臨界地熱、蓄電池、水素製造 火力 水素・アンモニア発電、CCS・CCU／ カーボンリサイクル ワイヤレス送電・給電	地球規模でのCO ₂ 排出削減				
電化の促進（電力需要サイド） ヒートポンプ・IHの普及促進 EV・PHVの充電インフラの開発・普及 IoT（ビッグデータ）・AI技術の活用	革新的技術/イノベーション 運輸部門・産業部門・民生部門における 高効率な電化のための技術 ワイヤレス送電・給電					

②検討状況/検討開始時期の目途/検討しない理由等



電気事業低炭素社会協議会のカーボンニュートラル行動計画

		計画の内容
【第1の柱】 国内の事業活動における排出削減	目標・行動計画	国全体での削減目標(2013年度比▲46%)の達成に向けて、協議会としては、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性と同時に環境への適合を図るS+3Eの実現のため、最大限取組むことを基本として、電気の需給両面での取組み等を推進することで、引き続き、将来の低・脱炭素社会の実現に向けて努力していく。 そのためには、政府による各分野への財政面、政策面での十分な支援、取組みの結果として、少なくとも以下の環境整備が実現していることが必要不可欠である。 ➢ 原子力の政策上の位置づけを明確にするとともに、安全確保を大前提として原子力の安定的な利用の促進に向け、国も前面に立った理解活動により、立地自治体等関係者の理解と協力が得られていること ➢ 再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、環境規制の合理化と地域と共生する形での適地確保等により、国民負担の抑制と地域との良好な関係が構築されていること ➢ 安定供給を大前提とした火力の設備容量確保に向け、適切なポートフォリオを維持しつつ、脱炭素燃料の混焼等によるCO2排出を削減する措置への十分な支援により、脱炭素型の火力発電の導入促進環境が整備されていること ➢ 必要な資源・燃料の安定的な確保に向け、関係国と連携した水素・アンモニア燃料サプライチェーンの構築やCCS 適地確保等の一体的な推進により、脱炭素燃料・技術導入のための供給コストが十分低減していること ➢ 省エネの更なる追求に向け、省エネ技術開発・導入支援の強化やエネルギー転換を後押しするための制度的対応の検討・見直しにより、需要サイドでの徹底した省エネ対策が実施されていること 以上を前提に、協議会としては、合理性を維持しつつ、政府が示す野心的な「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく国全体の排出係数実現を目指す。※1、※2 また、火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術(BAT)を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約1,100万t-CO2の排出削減を見込む。※2、※3 ※1 本「目標・行動計画」が想定する電源構成比率や電力需要は、政府が▲46%に向け徹底した省エネルギーや非化石エネルギーの拡大を進める上での需給両面における様々な課題の克服を想定した場合の見通しである。この見通しが実現した場合の国全体での排出係数は、0.25kg-CO2/kWh 程度(使用端) ※2 エネルギー・環境政策や技術開発の国内外の動向、事業環境の変化等を踏まえて、PDCAサイクルを推進する中で、必要に応じて本「目標・行動計画」を見直していく ※3 2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果等を示した最大削減ポテンシャル

	設定の根拠	参加各社それぞれの事業形態に応じた取組みを結集し、低・脱炭素社会の実現に向けて努力していく。 ○安全確保を大前提とした原子力発電の活用を図る ・福島第一原子力発電所事故から得られた教訓と知見を踏まえた徹底的な安全対策を実施するとともに、規制基準に留まることなく、自主的・継続的に安全性向上に取り組む ・立地地域をはじめ広く社会の皆さまのご理解が得られるよう丁寧な説明を実施するとともに、安全が確認され稼働したプラントについて、安全・安定運転に努める ○再生可能エネルギーの活用を図る ・水力、地熱、太陽光、風力、バイオマスの活用 ・再生可能エネルギーの出力変動対策について技術開発等を進める - 太陽光発電の出力変動対応策の検討 - 地域間連系線を活用した風力発電の導入拡大検討 ○火力発電の高効率化等に努める ・火力発電の開発等にあたっては、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を用いる ・既設プラントの熱効率の適切な維持管理に努める ・水素・アンモニア発電実証（混焼）等イノベーションを踏まえた低・脱炭素化に努める ○低炭素社会に資するお客さま省エネ・省CO2サービスの提供に努める ・低炭素社会におけるお客さまのニーズを踏まえ、電力小売分野での省エネ・省CO2サービスの提供に努める
【第2の柱】 主体間連携の強化 （低炭素・脱炭素の製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル）		電力部門のCO2削減並びに排出係数の改善には、原子力・再生可能エネルギーを含むエネルギー政策に係る政府の役割や発電・送配電・小売部門を通じて電気をお使いいただくお客さまに至るまでの連携した取組みが不可欠であるとの認識のもと、事業者自らの取組みとともに主体間連携の充実を図る。 ○電気を効率的にお使いいただく観点から、高効率電気機器等の普及や省エネ・省CO2活動を通じて、お客さまのCO2削減に尽力する ○お客さまの電気使用の効率化を実現するための環境整備として、スマートメーターの導入を完了する。また、エネルギーマネジメントの高度化等に向けて、次世代スマートメーターへの置き換えを推進する
【第3の柱】 国際貢献の推進 （省エネ技術・脱炭素技術の海外普及等を通じた2030年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル）		国内で培った電気事業者の技術・ノウハウを海外に展開することによって、諸外国のCO2削減に貢献する。 ○海外事業への参画・協力を通じた石炭火力設備診断、CO2排出削減活動等により、日本の電力技術を移転・供与し、途上国の低炭素化を支援する ○二国間オフセットメカニズム（JCM）を含む国際的な制度の動向を踏まえ、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により地球規模での低炭素化を目指す （参考）高効率のプラント導入及び運用補修改善により、2030年度におけるOECD諸国及びアジア途上国での石炭火力CO2削減ポテンシャルは最大9億t-CO2/年

【第４の柱】 2050 年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発（含 トランジション技術）	電力需給両面における環境保全に資する技術開発に継続して取り組む。 ○原子力利用のための技術開発 ○環境負荷を低減する火力技術（A-USC、IGCC、CCS、水素・アンモニア発電等） ○再生可能エネルギー大量導入への対応（火力発電プラントの負荷追従性向上、基幹・配電システムの安定化、バイオマス・地熱発電の導入拡大等） ○エネルギーの効率的利用技術の開発
その他の取組・特記事項	—

電気事業低炭素社会協議会における地球温暖化対策の取組み

主な事業				
・小売電気事業：一般の需要に応じ電気を供給する事業。 ・一般送配電事業：自らが維持し、及び運用する送電用及び配電用の電気工作物によりその供給区域において託送供給及び発電量調整供給を行う事業。 ・送電事業：自らが維持し、及び運用する送電用の電気工作物により一般送配電事業者に振替供給を行う事業（一般送配電事業に該当する部分を除く。）であって、その事業の用に供する送電用の電気工作物が経済産業省令で定める要件に該当するもの。 ・特定送配電事業：自らが維持し、及び運用する送電用及び配電用の電気工作物により特定の供給地点において小売供給又は小売電気事業若しくは一般送配電事業を営む他の者にその小売電気事業若しくは一般送配電事業の用に供するための電気に係る託送供給を行う事業（発電事業に該当する部分を除く）。 ・発電事業：自らが維持し、及び運用する発電用の電気工作物を用いて小売電気事業、一般送配電事業又は特定送配電事業の用に供するための電気を発電する事業であって、その事業の用に供する発電用の電気工作物が経済産業省令で定める要件に該当するもの。				
業界全体に占めるカバー率（C N行動計画参加÷業界全体）				
	業界全体	業界団体	C N行動計画参加	
企業数	電気事業者 1,508 社※ ¹	電気事業者 61 社※ ²	電気事業者 61 社※ ²	4.0%
市場規模	販売電力量 8,078 億 kWh	販売電力量 7,382 億 kWh	販売電力量 7,382 億 kWh	91.4%
エネルギー消費量	重油換算 13,477 万 kℓ	重油換算 9,547 万 kℓ	重油換算 9,547 万 kℓ	70.8%
出所	資源エネルギー庁 電力調査統計等			
データの算出方法				
指標	出典		集計方法	
生産活動量	☒ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）		電力調査統計	
エネルギー消費量	☒ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）		電力調査統計	
CO2 排出量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）		—	
生産活動量				
指標	販売電力量(kWh)			
指標の採用理由	電力業界の生産活動を示す一般的な指標であるため			
業界間バウンダリーの調整状況				
右表選択	☒ 調整を行っている ☐ 調整を行っていない			
上記補足 (実施状況、調整を行わない理由等)	電気事業に関する実績のみ切り分けて整理している。			

その他特記事項

※１：2024年3月時点の事業者数。（複数の事業ライセンスを持つ事業者も一つの事業者として計上）

※２：電気事業低炭素社会協議会の参加企業数は2024年3月末時点で62社であったが、2024年5月に1社脱退したため、61社としている。

<協議会 参加事業者一覧（50音順）>

会員事業者数 61社（2024年3月末時点（5月に脱退した1社除く））

会員事業者		
アーバンエナジー(株)	九州電力送配電(株)	東京電力パワーグリッド(株)
イーレックス(株)	九電みらいエナジー(株)	東京電力ホールディングス(株)
出光グリーンパワー(株)	サミットエナジー(株)	東京電力リニューアブルパワー(株)
出光興産(株)	(株)JERA	東北電力(株)
伊藤忠エネクス(株)	四国電力(株)	東北電力ネットワーク(株)
HTB エナジー(株)	四国電力送配電(株)	日鉄エンジニアリング(株)
ENEOS(株)	静岡ガス＆パワー(株)	日本原子力発電(株)
エネサーブ(株)	シナノン(株)	日本テクノ(株)
(株)エネット	ダイヤモンドパワー(株)	北陸電力(株)
(株)エネルギー・ソリューション・アンド・サービス	中国電力(株)	北陸電力送配電(株)
(株)FPS	中国電力ネットワーク(株)	北海道電力(株)
エフビットコミュニケーションズ(株)	中部電力(株)	北海道電力ネットワーク(株)
MC リテールエナジー(株)	中部電力パワーグリッド(株)	丸紅(株)
大阪ガス(株)	中部電力ミライズ(株)	丸紅新電力(株)
沖縄電力(株)	テス・エンジニアリング(株)	三井物産(株)
(株)オプテージ	(株)テレ・マーカー	ミツウロコグリーンエネルギー(株)
オリックス(株)	電源開発(株)	リコージャパン(株)
関西電力(株)	電源開発送変電ネットワーク(株)	(株)Loop
関西電力送配電(株)	(株)東急パワーサプライ	(株)ユーラスグリーンエナジー
(株)関電エネルギーソリューション	東京ガス(株)	
九州電力(株)	東京電力エナジーパートナー(株)	

【第1の柱】国内事業活動からの排出抑制

(1) 国内の事業活動における 2030 年削減目標

策定年月日	2022 年 6 月
削減目標	
<フェーズⅡ（2030 年）>（2015 年 7 月策定、2022 年 6 月見直し） 国全体での削減目標（2013年度比▲46%）の達成に向けて、協議会としては、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性と同時に環境への適合を図るS+3Eの実現のため、最大限取組むことを基本として、電気の需給両面での取組み等を推進することで、引き続き、将来の低・脱炭素社会の実現に向けて努力していく。 そのためには、政府による各分野への財政面、政策面での十分な支援、取組みの結果として、少なくとも以下の環境整備が実現していることが必要不可欠である。 ➤ 原子力の政策上の位置づけを明確にするとともに、安全確保を大前提として原子力の安定的な利用の促進に向け、国も前面に立った理解活動により、立地自治体等関係者の理解と協力が得られていること ➤ 再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、環境規制の合理化と地域と共生する形での適地確保等により、国民負担の抑制と地域との良好な関係が構築されていること ➤ 安定供給を大前提とした火力の設備容量確保に向け、適切なポートフォリオを維持しつつ、脱炭素燃料の混焼等によるCO2排出を削減する措置への十分な支援により、脱炭素型の火力発電の導入促進環境が整備されていること ➤ 必要な資源・燃料の安定的な確保に向け、関係国と連携した水素・アンモニア燃料サプライチェーンの構築やCCS適地確保等の一体的な推進により、脱炭素燃料・技術導入のための供給コストが十分低減していること ➤ 省エネの更なる追求に向け、省エネ技術開発・導入支援の強化やエネルギー転換を後押しするための制度的対応の検討・見直しにより、需要サイドでの徹底した省エネ対策が実施されていること 以上を前提に、協議会としては、合理性を維持しつつ、政府が示す野心的な「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく国全体の排出係数実現を目指す。^{※1、※2} また、火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約1,100万t-CO₂ の排出削減を見込む。^{※2、※3} ※1 本「目標・行動計画」が想定する電源構成比率や電力需要は、政府が▲46%に向け徹底した省エネルギーや非化石エネルギーの拡大を進める上での需給両面における様々な課題の克服を想定した場合の見通しである。この見通しが実現した場合の国全体での排出係数は、0.25kg-CO₂/kWh 程度（使用端） ※2 エネルギー・環境政策や技術開発の国内外の動向、事業環境の変化等を踏まえて、PDCAサイクルを推進する中で、必要に応じて本「目標・行動計画」を見直していく ※3 2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果等を示した最大削減ポテンシャル	
対象とする事業領域	
供給側のエネルギーの低炭素化、お客さま側のエネルギー利用の効率化	
目標設定の背景・理由	
東日本大震災以降、原子力の稼働の見通しが立たない状況で定量的な目標の策定は困難としてきたが、国のエネルギーミックスに係る政策動向の進展を踏まえ、2015 年 7 月、電気事業全体としての目標を示すこととした。 2021 年 10 月には第 6 次エネルギー基本計画ならびに地球温暖化対策計画が閣議決定され、2030 年度の国全体の削減目標に向けたエネルギー・電力の需給見通し等が示されたことを受け、協議会としても、革新的技術開発の取組みを追記するとともに、2022 年 6 月に 2030 年度の目標を見直した。	

地球温暖化対策計画の見直しを含めた我が国の気候変動対策等のエネルギー・環境政策や技術開発の国内外の動向、事業環境の変化等を踏まえて、PDCAサイクルを推進する中で、必要に応じて目標・行動計画を見直していく。	
2030 年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明	
排出係数目標は、政府の「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」で示されたエネルギーミックスに基づき算出。^{※1} エネルギーミックスの実現を前提^{※2}に、安全を大前提とした原子力発電の活用や再生可能エネルギーの活用、及び火力発電の更なる高効率化と適切な維持管理、あるいは低・脱炭素社会に資する省エネ・省 CO₂ サービスの提供等、参加各社それぞれの事業形態に応じた取組みを実施し、電気事業全体で努力していくことにより達成を目指す目標。 ※1 排出係数 0.25kg-CO₂/kWh 程度は、政府の 2030 年度におけるエネルギー需給の見通しで示されたエネルギーミックスから算出される国全体の排出係数。 $\left(\frac{2030 \text{ 年度 CO}_2 \text{ 排出量 (2.19 億 t-CO}_2\text{)}}{2030 \text{ 年度の電力需要想定値 (8,640 億 kWh)}} = 0.25\text{kg-CO}_2/\text{kWh 程度} \right)$ ※2 本目標が想定する電源構成比率や電力需要は、政府が「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」で示したものであり、政府、事業者及び国民の協力により、2030 年度にこの見通しを実現することを前提としている。	
※BAU目標の場合	
BAUの算定方法	2013 年度以降の主な電源開発における BAT の導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果等を示した最大削減ポテンシャルを用いて算定を行う。
BAUの算定に用いた資料等の出所	
2030 年の生産活動量	
生産活動量の見通し	
設定根拠、資料の出所等	
その他特記事項	
—	
目標の更新履歴	
<フェーズⅡ（2030 年）> 2015 年 7 月 策定 2022 年 6 月 見直し	

(2) 排出実績

	目標 指標 ¹	①基準年度 (〇〇年度)	②2030年度 目標	③2022年度 実績	④2023年度 実績	⑤2024年度 見通し	⑥2025年度 見通し
CO ₂ 排出量 ² 注1 (万t-CO ₂)	☐	—	—	32,689 ^{注5}	31,061 ^{注5}	—	—
生産活動量 (単位：億kWh)	☐	—	(8,640程度) 注4	7,486 ^{注5}	7,382 ^{注5}	—	—
エネルギー-使用量 ^{注2} (単位：重油換 算 万kl)	☐	—	—	10,404 ^{注5}	9,547 ^{注5}	—	—
エネルギー-原単位 ^{注3} (単位：重油換 算 kl/kWh)	☐	—	—	0.202 ^{注5}	0.201 ^{注5}	—	—
CO ₂ 原単位 (単位：〇〇)	☒	—	(0.25程度) 注4	0.437 ^{注5}	0.421 ^{注5}	—	—
電力消費量 (億kWh)	☐	—	—	—	—	—	—
電力排出係数 (kg-CO ₂ /kWh)	—	—	—	—	—	—	—
要選択		要選択	要選択	要選択	要選択	要選択	要選択
年度		—	—	—	—	—	—
発電端/受電端		要選択	要選択	要選択	要選択	要選択	要選択
CO ₂ 排出量 ² (万t-CO ₂)	—	—	—	32,689 ^{注5}	31,061 ^{注5}	—	—
※調整後排出係数							

注1 CO₂ 排出量及び CO₂ 排出係数については調整後を示す。

注2 電気事業者の火力発電に伴う燃料の消費量に相当するエネルギー量を重油換算した値。他社からの受電分に対するエネルギー消費量は含まない。

注3 エネルギー消費量を火力発電端電力量で除した発電電力量 1kWh 当たりのエネルギー消費量。重油換算消費率とも言う。

注4 2030 年度におけるエネルギー需給の見通し (2021 年 10 月決定) より、国全体の見通しを記載。

注5 協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っており 2024 年 8 月時点で会員である事業者の実績を示す。

¹ 目標とする指標をチェック

² 電力排出係数で「調整後」を選択する場合、同値となる

【生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績】

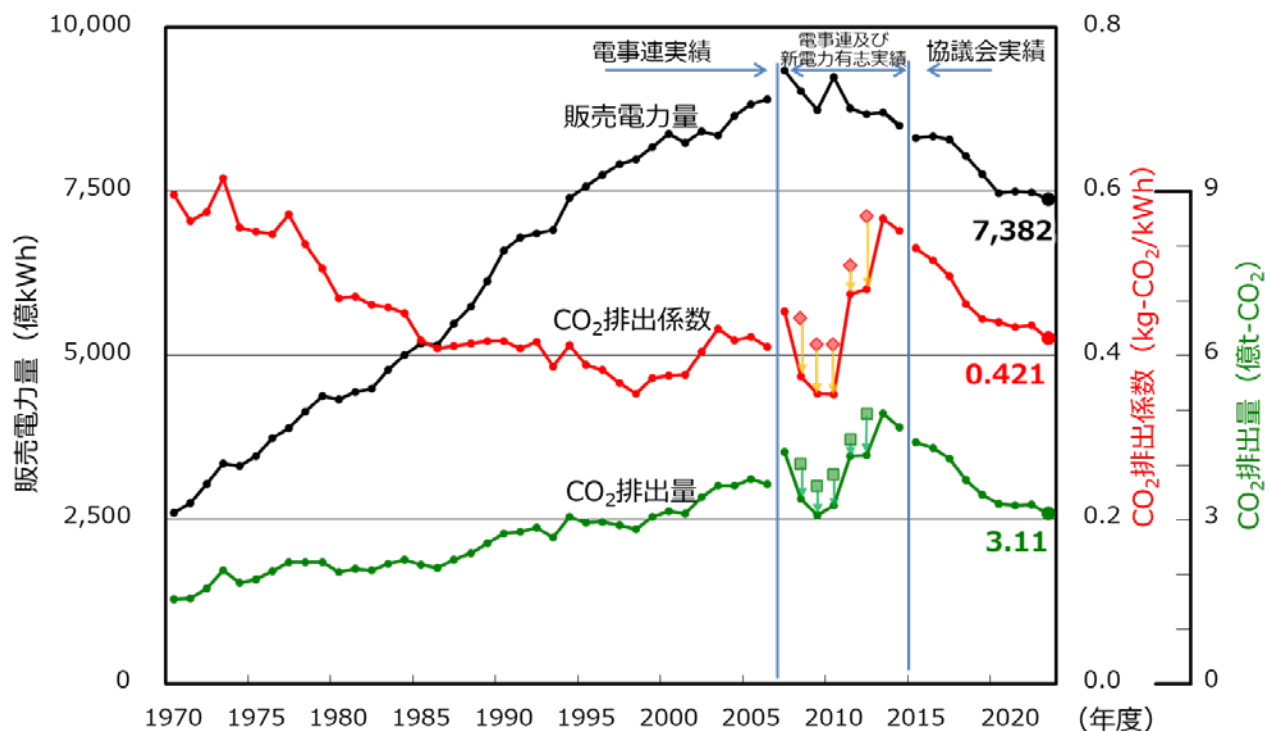
a. 生産活動量、CO₂排出量・CO₂排出係数

<2023 年度実績値>

生産活動量 [単位：億 kWh]	: 7,382 (2022 年度比 98.6%)
CO ₂ 排出量(調整後) [単位：億 t-CO ₂]	: 3.11 (2022 年度比 95.0%)
CO ₂ 排出係数(調整後) [単位：kg-CO ₂ /kWh]	: 0.421 (2022 年度比 96.3%)

<実績のトレンド>

(グラフ)



- ※ 2015年度以降は協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示し、2006年度以前は電事連の実績、2007～2014年度は電事連及び新電力有志の実績合計を参考として示す。
- ※ CO₂排出量及び排出係数について、2008～2023年度実績は調整後の値を示し、2008～2012年度のマーカー（◆及び■）は基礎排出の値を示す。
- ※ 2013～2015年度実績には、電事連関係各社が「地球温暖化対策の推進に関する法律（以下、温対法）」に基づき当該年度に反映したクレジットを含めていない。このクレジットは、2012年度までの自主行動計画への反映を目的としたクレジットであることから、低炭素社会実行計画上の2013～2015年度の調整後CO₂排出量及び排出係数には反映せず、2012年度実績へ反映している。

b. エネルギー消費量、原単位

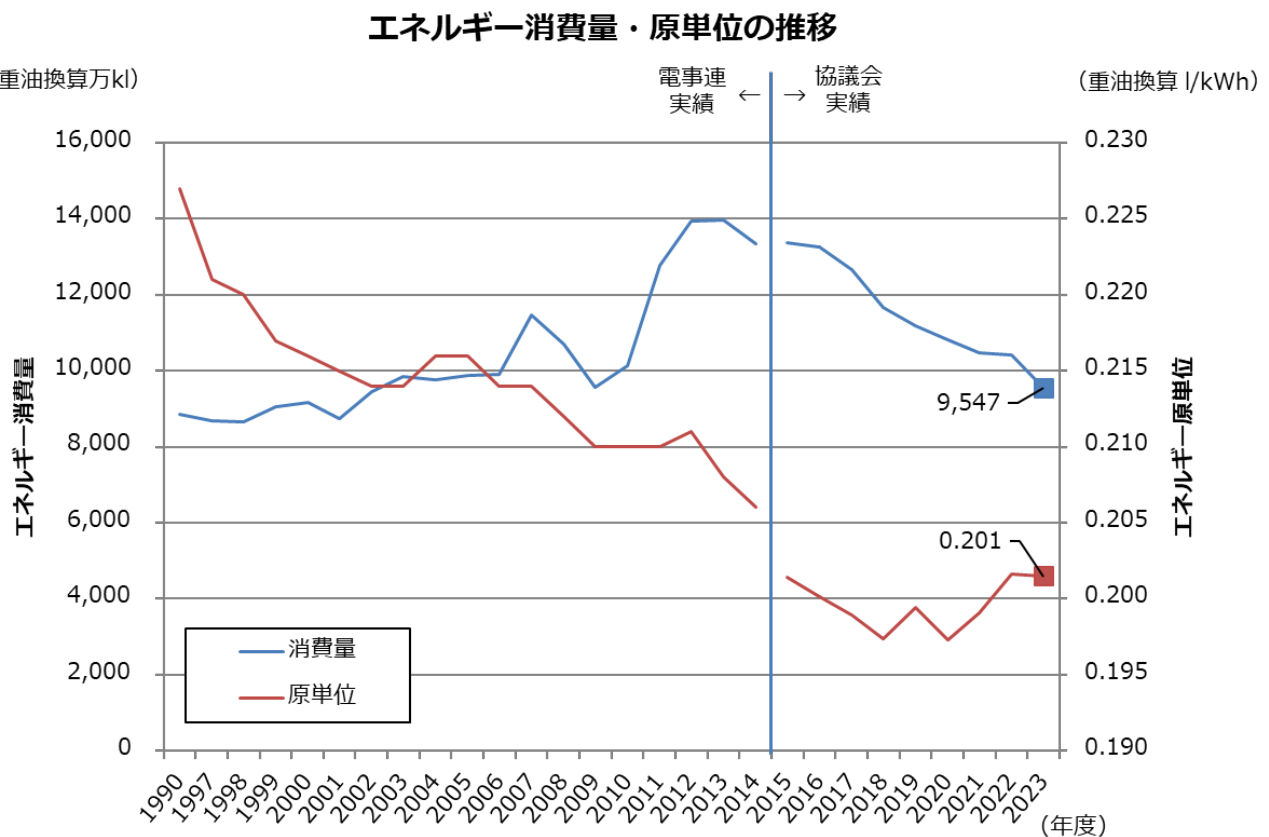
<2023 年度実績値>

エネルギー消費量 [単位：重油換算 万kl] : 9,547 (2022 年度比▲8.2%)

エネルギー原単位 [単位：重油換算 l/kWh] : 0.201 (2022 年度比▲0.01%)

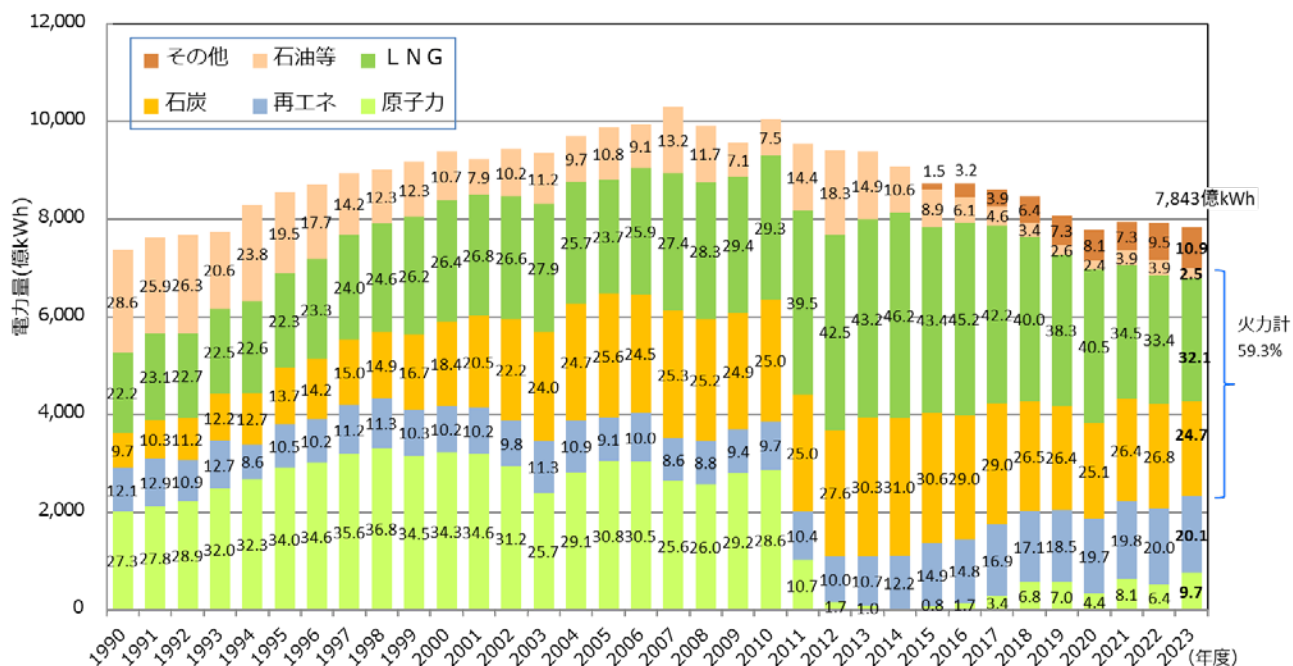
<実績のトレンド>

(グラフ)



- ※ 2015年度以降は協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示し、2006年度以前は電事連の実績、2007～2014年度は電事連及び新電力有志の実績合計を参考として示す。
- ※ エネルギー消費量：電気事業者の火力発電に伴う燃料の消費量に相当するエネルギー量を重油換算した値。他社からの受電分に対するエネルギー消費量は含まない。
- ※ エネルギー原単位：エネルギー消費量を火力発電端電力量で除した発電電力量1kWh当たりのエネルギー消費量。重油換算消費率とも言う。

c. 電源別構成比の推移



※ 2015 年度以降は協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示し、2014 年度以前は参考として電事連の発電端電力量（他社受電含む）の実績を示す。

※ 再エネには FIT 電源を含む。火力構成には LPG、その他ガス含む。その他は卸電力取引の一部等電源種別が特定できないものを示す。

※ グラフの数値は構成比（％）。四捨五入の関係により構成比の合計が 100%にならない場合がある。

○ 前年度との比較（参考）

（ ）は合計に占める比率

	2023 年度	2022 年度	増減
原子力[億 kWh]	763 (9.7%)	508 (6.5%)	+255 (+3.3%)
再生可能エネルギー [億 kWh] (FIT 電源を含む)	1,574 (20.1%)	1,582 (20.0%)	▲8 (+0.1%)
火力[億 kWh] エネルギー原単位 [l/kWh]	4,653 (59.3%) 0.201	5,078 (64.1%) 0.202	▲425 (▲4.8%) ▲0.001
その他[億 kWh]	852 (10.9%)	754 (9.5%)	+99 (+1.4%)
合計[億 kWh]	7,843	7,922	—

※協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示す。

※表示単位未満四捨五入の関係で、増減値が一致しない場合がある。

(3) 削減・進捗状況

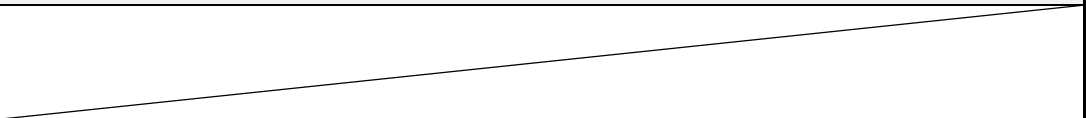
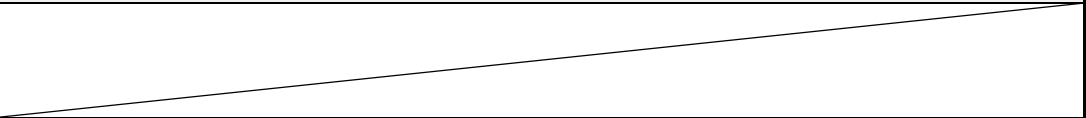
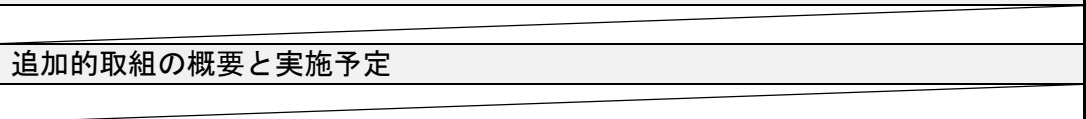
	指 標	削減・進捗率
削 減 率	【基準年度比/BAU 目標比】 ＝④実績値÷①実績値×100－100	— %
	【昨年度比】 ＝④実績値÷③実績値×100－100	— %
進 捗 率	【基準年度比】 ＝（①実績値－④実績値）／（①実績値－②目標値）×100	— %
	【BAU 目標比】 ＝（①実績値－④実績値）／（①実績値－②目標値）×100	— %

(4) 要因分析

単位：% or 万 t-CO2

要 因	1990 年度 ⇒ 2023 年度	2005 年度 ⇒ 2023 年度	2013 年度 ⇒ 2023 年度	前年度 ⇒ 2023 年度
経済活動量の変化	11.4%	▲17.9%	▲16.5%	▲1.4%
CO2 排出係数の変化	10.8%	4.2%	▲28.7%	▲2.7%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	▲9.9%	▲4.5%	▲0.9%	▲0.9%
CO2 排出量の変化	12.3%	▲18.2%	▲46.1%	▲5.0%
【要因分析の説明】				
これまで CO2 排出削減に向けて、原子力発電の活用、再生可能エネルギーの開発・普及、火力熱効率の更なる向上等、継続した取組みを進めてきた。しかし、原子力発電については、東日本大震災を契機とした原子力発電所の長期停止等の影響により、一部再稼働した発電所はあるものの、依然として低稼働の状態が続いており、再生可能エネルギーの開発・普及はある程度着実に進んできたが、至近年の発電電力量実績を見ると横ばいとなっている状況である。火力発電については、近年、再生可能エネルギーの導入拡大を支える調整電源としての役割が大きくなりつつある。 前年度比については、上記の取組みのうち、特に原子力発電による発電電力量の増加により、火力発電による発電電力量が減少し CO2 排出量が減少した。 1990、2005 年度比については集約対象が異なるため参考となるが、共通として総発電電力量に占める火力発電電力量の比率が高くなり CO2 排出係数が増加している。1990 年度比については、これに加えて経済活動量（販売電力量）の増加により CO2 排出量が増加した。2005 年度比については、CO2 排出係数が増加しているものの、経済活動量（販売電力量）の減少及び経済活動量あたりのエネルギー使用量（エネルギー原単位等）の改善により、CO2 排出量は減少となった。 2013 年度比についても、集約対象が異なるため参考となるが、経済活動量（販売電力量）の減少に加え、再稼働した原子力発電設備の安定運転、再生可能エネルギーの活用、経済活動量あたりのエネルギー使用量（エネルギー原単位）の改善により、CO2 排出量は減少している。				

(5) 目標達成の蓋然性

自己評価	
☐ 目標達成が可能と判断している・・・①へ ☒ 目標達成に向けて最大限努力している・・・②へ ☐ 目標達成は困難・・・③へ	
①補足	現在の進捗率と目標到達に向けた今後の進捗率の見通し
	
	目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定
	
	既に進捗率が 2030 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況
②補足	目標達成に向けた不確定要素
	政府が示す野心的な「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく国全体の排出係数実現の前提となる、以下の事業環境が整備されること。また事業環境の整備に必要な、政府による各分野への財政面、政策面での十分な支援。 ➢ 原子力の政策上の位置づけを明確にするとともに、安全確保を大前提として原子力の安定的な利用の促進に向け、国も前面に立った理解活動により、立地自治体等関係者の理解と協力が得られていること ➢ 再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、環境規制の合理化と地域と共生する形での適地確保等により、国民負担の抑制と地域との良好な関係が構築されていること ➢ 安定供給を大前提とした火力の設備容量確保に向け、適切なポートフォリオを維持しつつ、脱炭素燃料の混焼等による CO2 排出を削減する措置への十分な支援により、脱炭素型の火力発電の導入促進環境が整備されていること ➢ 必要な資源・燃料の安定的な確保に向け、関係国と連携した水素・アンモニア燃料サプライチェーンの構築や CCS 適地確保等の一体的な推進により、脱炭素燃料・技術導入のための供給コストが十分低減していること ➢ 省エネの更なる追求に向け、省エネ技術開発・導入支援の強化やエネルギー転換を後押しするための制度的対応の検討・見直しにより、需要サイドでの徹底した省エネ対策が実施されていること
	今後予定している追加的取組の内容・時期
	—
③補足	当初想定と異なる要因とその影響
	
	追加的取組の概要と実施予定
	
	目標見直しの予定

(6) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等	2023 年度 BAU 比 1,300 万 t-CO ₂ (目標) 2030 年度 BAU 比 1,100 万 t-CO ₂	—

(7) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2023 年度	原子力発電の活用 水力発電の活用 ^{※1}	1,000 億円	1,080 万 kℓ	—
	火力発電所の 熱効率維持対策 ^{※2}	1,271 億円	—	—
	省エネ情報の提供、 省エネ機器の普及啓発 ^{※3}	370 億円	—	—
	温暖化対策に係る研究 ^{※4}	382 億円	—	—
2024 年度 以降	(2023 年度と同様)	—	—	—

※1 本対策はエネルギー安定供給、経済性、環境保全の 3E の同時達成を目指した対策であることから、対策への投資に係る減価償却費の 3 分の 1 を記載。エネルギー削減量は、原子力と水力の発電電力量を原油換算として算出し、その 3 分の 1 を記載。

※2 火力発電所の修繕費は熱効率の維持に必要な費用であり、熱効率の低下の防止が化石燃料の使用削減に貢献する。また、安定供給及び環境規制遵守のための設備機能維持の目的という、3 つの視点での対策であることから修繕費の 3 分の 1 を記載。

※3 省エネを目的とした情報提供や省エネ機器の普及啓発等の費用を記載。

※4 原子力、高効率石炭利用、エネルギー有効利用、CO₂対策関連、再生可能エネルギー導入対策、電気の効率的利用技術・利便性向上技術の研究費の推計値を記載。

※5 年度当たりのエネルギー削減量については、送電端ベースの値を示す。

【2023 年度の実績】

(取組の具体的事例)

○ 安全確保を大前提とした原子力発電の活用

エネルギー資源の乏しい我が国にあって、燃料供給が安定している原子力発電はエネルギーの安定供給を支える大切な電源であり、発電の際に CO₂ を排出しない原子力発電の温暖化対策における重要性は依然として高く、今後とも、我が国における地球温暖化対策の中心的な役割を果たすものと考えている。

2021 年 10 月に閣議決定された第 6 次エネルギー基本計画では、2030 年度の電源構成において 20～22%を原子力発電で賄うこととしており、「長期的なエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源」であること等が明確化されている。また、ロシアのウクライナ侵略に伴うエネルギー情勢の混迷などを踏まえると、燃料価格変動への対応やエネルギー安全保障確保の観点から、原子力発電の重要性がますます高まっており、2023 年 7 月に閣議決定された GX 推進戦略では、「原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用する」という方針が示された。さらに、2023 年 11 月～12 月に開催された COP28 の合意文

書において、導入を加速すべき脱・低炭素技術として、再エネ等とともに原子力が含まれたことに加え、日本や米国を含む有志国間で 2050 年までに世界の原子力発電所の設備容量を 3 倍に増やす宣言がなされた。

電気事業者としては、福島第一原子力発電所事故から得られた教訓と新たな知見を十分踏まえて徹底的な安全対策を行っている。原子力規制委員会が 2013 年 7 月に施行した新規制基準への適合性確認において、安全が確認されたプラントについては立地地域をはじめ広く社会の皆さまにご理解をいただいた上で、安全・安定運転に努めていく。

電気事業者として、リスクはゼロにならないという考えに基づき、規制基準を満たすことに留まらず、事業者の一義的責任の下、自ら安全性向上・防災対策充実を追求し、適切にリスクを管理することにより、原子力発電の安全確保に全力を尽くしていく。更に今後においてはプラントの状況を正しく把握し、確率論的リスク評価から得られる知見をマネジメントにおける判断の物差しとして、改善に向けた意思決定を行う（リスク情報を活用した意思決定：RIDM＝Risk-Informed Decision-Making）、自律的な安全性向上のマネジメントに変革し、更なる安全性の向上を図っていく。そのため発電所の運営に関わる者全員がリスクを理解することが必要であり、リスク情報の高度化、リスクの理解醸成等必要な機能の整備を進めていく。

○ 再生可能エネルギーの活用

再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない脱炭素エネルギー源であり、国内で生産可能なエネルギー安全保障にも寄与する電源であることから、電気事業者は、水力や地熱、太陽光、風力、バイオマス発電を自ら開発するとともに、固定価格買取制度に基づき太陽光・風力発電設備等からの電力を買い取り、再生可能エネルギーの開発・普及に取り組んでいる。

一方、現時点では安定供給面や地理的・社会的制約（適地の減少、地域との共生など）、コスト面等、様々な課題がある。天候の影響による出力変動が大きい太陽光発電や風力発電を大量に電力系統へ接続するためには、様々な対策が必要であり、既存系統の最大限の活用（日本版コネクト&マネージ）、系統増強、変動する出力に対応する調整力の確保等の検討が進められているところである。再生可能エネルギーの活用においては、こういった技術的・立地的な導入可能性を踏まえ、技術革新等による抜本的なコストダウンを図りつつ、最大限活用していくことが重要である。

2023 年度の再生可能エネルギー（FIT 電源含む）の送受電端電力量は 1,574 億 kWh であり、協会の会員事業者の総送受電端電力量 7,843 億 kWh の約 20%にあたる。内訳は以下のとおり。

発電種別		送受電端電力量
再生可能エネルギー	水力	685 億 kWh
	風力	70 億 kWh
	太陽光	642 億 kWh
	地熱	24 億 kWh
	バイオマス	128 億 kWh
	廃棄物	26 億 kWh
		1,574 億 kWh

注：四捨五入により内訳と合計が一致していない。

また、会員事業者自らも再生可能エネルギー発電設備を開発・保有しており、2023 年度における発電電力量（送電端）は約 760 億 kWh である。その内訳は以下のとおり。

◆水力発電

- ・ 資源の少ない日本の貴重な国産エネルギーであり、全国 1,269 箇所に総出力約 4,581 万 kW の設備が点在し、2023 年度に約 701.6 億 kWh を発電（送電端）。

◆地熱発電

- ・ 季節や昼夜を問わず利用できる電源として、東北、九州を中心に展開（全国 12 箇所での総出力：約 40 万 kW）。2023 年度は約 20.4 億 kWh を発電（送電端）。

◆太陽光発電

- ・ 全国 1,099 箇所に総出力約 29 万 kW の設備が点在。2023 年度は約 4.1 億 kWh を発電（送電端）。

◆風力発電

- ・ 全国 19 箇所に総出力約 12 万 kW の設備が点在。2023 年度は約 2.0 億 kWh を発電（送電端）。

◆バイオマス

- ・ 石炭火力発電所において木質バイオマスを混焼するなどして、2023 年度は、約 30.4 億 kWh を発電（送電端）。

◆蓄電池

- ・ 全国 15 箇所に総出力約 26 万 kW の設備が点在。2023 年度は、約 0.8 億 kWh を発電（送電端）。

◆太陽光発電・風力発電の出力変動対策

- ・ 太陽光発電や風力発電は、天候の影響を受けやすく出力変動が大きいという課題があり、更なる導入拡大には、安定した電圧・周波数の電力を供給するための出力変動対策が必要。
- ・ 太陽光発電等の出力予測結果を発電計画に反映し、実際の運転においては、既存の発電機と蓄電池を組み合わせ需給・周波数制御の最適化を行う、次世代の需給制御システムの開発研究に取り組んでいる。
- ・ 風力発電に関しては、ある地域で風力発電の出力変動に対応する調整力が不足した場合、地域間連系線を活用して系統容量の比較的大きな地域の調整力を利用することにより、風力発電の導入拡大を図っている。

○ 火力発電の高効率化等

火力発電燃料は、供給安定性・経済性・環境特性を考慮しつつ、石炭、LNG、石油、バイオマス等をバランス良く利用していく必要がある。高経年化火力ユニットのリプレース・新規設備導入時の高効率設備の導入や、熱効率を可能な限り高く維持できるよう既設設備の適切なメンテナンスに努めることで、引き続き熱効率の維持向上に努めていく。

◆LNG コンバインドサイクル発電の導入

- ・ 導入されている最新鋭の LNG コンバインドサイクル発電として、世界最高水準の約 63%（設計熱効率、低位発熱量基準：LHV）という高い熱効率を実現（2023 年度末時点）。
- ・ 今後も熱効率が世界最高水準（60%※程度）のコンバインドサイクル発電の計画・建設に努め、更なる高効率化を目指す。

※ 熱効率はプラント規模、立地条件・レイアウト・燃料性状、メーカー毎の詳細設計、周辺機器の性能等により変動する。

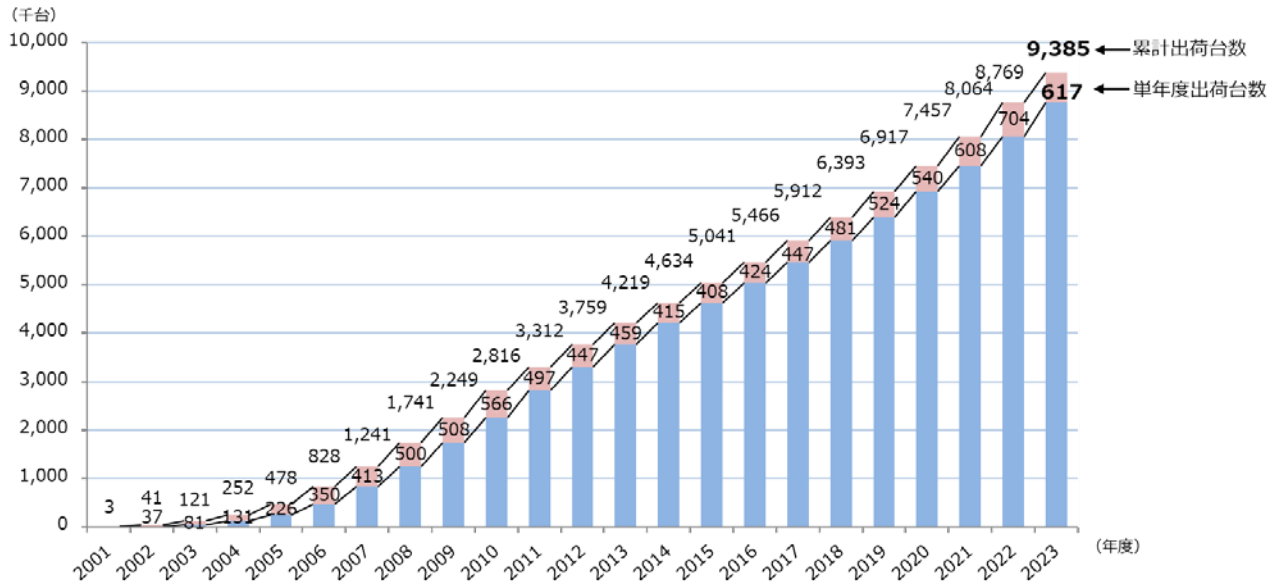
◆超々臨界圧石炭火力発電等の高効率設備の導入

- ・従来型の石炭火力発電については、熱効率の向上のため蒸気条件（温度、圧力）の向上を図っており、現在、600℃級の超々臨界圧石炭火力発電（USC）が導入されている。
- ・加えて、従来型の石炭火力発電では、灰融点が高い石炭の利用は困難であったが、現在、その利用が可能な石炭ガス化複合発電（IGCC、1200℃級）が導入されている。今後も高効率化と併せて利用炭種の拡大も図っていく。

○低炭素社会に資するお客さま省エネ・省 CO₂サービスの提供

低炭素製品 ・サービス等	取組実績
お客さまへの省エネコンサルティング	・省エネに関する相談窓口を各事業所に設け、お客さまからの相談に対する省エネ診断や、エネルギー使用状況の定量的把握・分析等を行い、エネルギー利用の最適化等を提案。
環境エネルギー教育の実施	・次世代層への教育支援活動の実施（小中学生向け出前教室、施設見学会等）により、省エネ・地球温暖化防止意識を啓発。
環境家計簿の実施	・インターネット等を通じ、電気やガスの使用量を入力することにより排出される CO ₂ 量をお知らせし省エネ意識、温暖化防止意識を啓発。
広報誌等での環境・省エネ情報の提供	・省エネ啓発 PR 冊子、省エネ設備採用事例集、環境レポート、パンフレット等で省エネ情報を提供。
低 CO ₂ 発電設備を対象とした見学会の開催	・所有する低 CO ₂ 発電設備を対象とした見学会を開催し、発電設備導入による CO ₂ 削減効果等について説明するとともに、省エネ・温暖化防止意識の重要性を啓発。
高効率電気機器等の普及	・電気を効率的にお使いいただく観点から、我が国の先進的技術であるヒートポンプ等の高効率電気機器の普及について取組みを実施。 ・エコジョーズ・ガラストップコンロの販売。 ・太陽光発電システム、家庭向け蓄電池の販売。
コールセンターを活用した省エネ活動支援	・コールセンターを活用し、関係部署全体がお客さまのご相談・ご要望をリアルタイムに把握・対応できる体制を構築し、お客さまの電力利用の効率化ひいては省エネルギーの活動に貢献。
省エネ・省 CO ₂ サービスの提供	・太陽光発電、蓄電池、エコキュート、IH クッキングヒーター、V2H 等の省エネ・省 CO₂ 設備サービスを提供。 ・ZEH や省エネリフォームの普及促進。 ・省エネ分析サービスの提供。 ・空調設備の洗浄を支援することで、節電効果を高める取組みを実施。 ・太陽光パネルをお客さまへ無償で提供し、太陽光発電による自家消費電力の使用を促す省 CO₂ サービスを提供。
CO ₂ フリーメニューの提供	・一般水力発電や小規模非 FIT 太陽光発電等、CO ₂ を排出しない電力のみを販売する料金プランや CO ₂ フリーの地産地消電源メニューの提供。
地域イベントでの省エネ提案活動	・自治体主催の行事・イベント等での省エネ PR・協力活動、お客さまを対象としたホームアドバイザーによる省エネ講座の実施。
電力見える化サービスの提供	・お客さまが消費電力等を確認できるサービスの提供により、お客さまの省エネ活動を支援。
保安点検業務を通じた省エネ診断	・電力設備の保安点検業務（メンテナンス）を通じ、得られた情報を基に、より効率的な電気エネルギーの利用方法等の提案を実施。
ホームページ等での啓発活動	・家電製品の省エネアイデアの提供や省エネチェック等を掲載し、ホームページ・メール配信等を活用した省エネに関する情報を提供。

(参考) エコキュートの出荷台数推移



(出典：日本冷凍空調工業会ホームページ)

(取組実績の考察)

「S+3E」の観点から、最適なエネルギーミックスを追求することを基本として、中長期的視点での設備投資を行い、電力供給を支える設備形成に努めてきた。なお、地球温暖化対策においては、上記の各対策を組み合わせることにより、引き続き CO₂ 排出削減対策に取り組んでいく。

【2024 年度以降の取組予定】

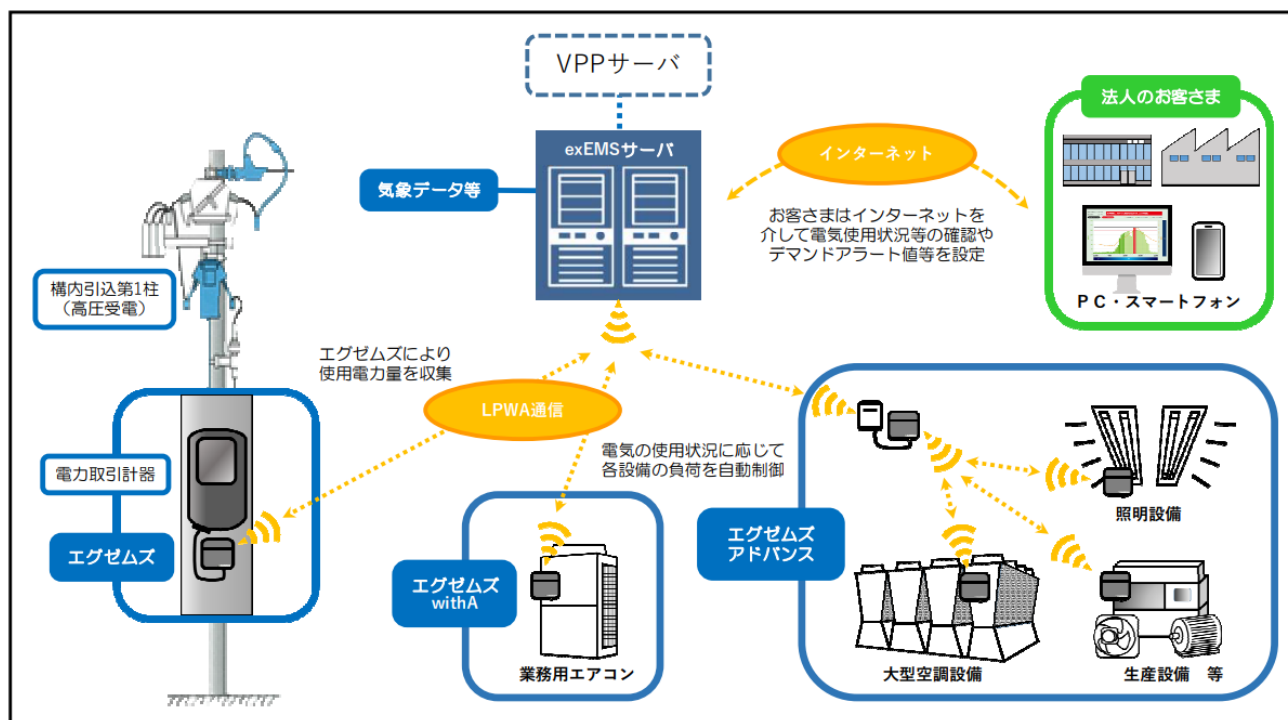
(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

上記の各対策を組み合わせることにより、引き続き CO₂ 排出削減対策に取り組んでいく。

○IoT を活用したエネルギー管理の見える化の取組み

エネルギー管理の見える化の取組	取組内容
火力発電所を対象に最先端デジタル技術の導入	IoT 技術を活用して設備の熱効率や運転状態を監視し、劣化や異常兆候を検出することによりプラント性能の維持・管理を継続しているほか、石炭火力における AI を取り入れた燃料削減策に取り組んでいる。
エネルギーマネジメントシステム「エグゼムズ」の本格サービスの展開	IoT や AI を活用したエネルギーマネジメントシステム「エグゼムズ」サービスを 2018 年度より開始しており、「電気見える化」、「デマンド監視」、「省エネアドバイスレポート」等の機能を有する「スタンダード」に加え、「空調制御」機能を追加した「withA」、個別電力量計測・温湿度計測といった、「環境の見える化」機能を追加した「advance」サービスの提供をしている。今後はエグゼムズプラットフォームを活かし、GHG 排出量可視化による脱炭素支援やデマンド・リスpons (DR) に関する機能拡充等の新たなサービス開発に向け対応し、省エネの推進を図る。

エネルギー管理の見える化の取組	取組内容
お客さまにとって最適なエネルギー利用の提案・提供	平常時に電気自動車（EV）を蓄電池・太陽光発電と連携して充放電し、ピーク時には施設の電源として電力を有効活用し、非常時（停電時）には、蓄電池・太陽光発電に加え、EV のバッテリーも非常用電源システムとして利用し、災害時に必要な電源として活用可能な V2X システムの提供。
コンプレッサ IoT 最適運用サービスの提供	コンプレッサや配管、タンクなどのデータをリアルタイムで見える化するとともに、運転台数の見直しなど運用改善の提案を、サービスとして提供。
本島 5 火力へ IoT 基盤の導入（吉の浦、具志川、金武、牧港、石川）	発電設備の運転データを長期保存し、一元的な管理により運転状態の可視化やデータ分析などを支援する IoT 基盤を導入。当システムの導入により、膨大な運転データを共通のプラットフォームで管理し、発電プラントデータの相関関係の把握やそれに基づく高度な運転管理が可能となる。今後は当システムを活用し発電設備の運用性向上や効率改善等につなげていく取組を行う。
省エネ法原単位の見える化	IoT 基盤のデータを用い、省エネ法の原単位を見える化し、定期的に確認を行っている。
国内火力発電所の熱効率改善	発電所のオンラインモニタリングと熱効率解析から、運転改善や装置点検を推奨し、熱効率低下を防止。
AI による石炭火力発電所ボイラ運転最適化	共同開発した石炭火力運転支援 AI（Coordinated AI for Coal fired plant Assisting Operator : CaCaO）を用い、ボイラの運転状態を最適なものとする操作パラメータを発電所運転員に提案し、燃料使用量を低減。



出典：東北電力「エグゼムズ（exEMS）」の概要から抜粋

○他事業者と連携したエネルギー削減の取組み

件 名	取組内容
コージェネ低温排熱活用による生産設備省エネ化と高密度蓄熱システムによるオフライン熱輸送による改善 (2021 コージェネ大賞受賞)	工場の電力・熱需要に合わせた最適なシステム構築と排熱利用先創出による省エネ実現 活用が困難な低温排熱を利用する高密度蓄熱システムの導入
川崎港における電気推進船の普及促等 (世界初の EV タンカーの運航に向けて)	川崎市が令和 2 年 11 月に策定した脱炭素戦略「かわさきカーボンゼロチャレンジ 2050」において設定した「第 I の取組の柱」(市民・事業者などあらゆる主体の参加と協同により気候変動の緩和と適応に取り組む)における「スマートムーブの推進」に係る取組み。
太陽光発電、蓄電池、電気自動車、V2X 機能付きマルチ PCS を活用した非常時の安定的な電力供給の実現に向けた実証試験	ヨークベニマル結城四ツ京店を非常時の防災拠点と位置付け、PV (出力: 10kW)、蓄電池 (容量: 約 15kWh)、EV で構成したシステムから、事務所の照明など重要な電気設備に電力供給を行うことで、地域における災害支援の有効性を検証。具体的には、停電が長期化する場合に備え、蓄電池の残容量を監視するとともに、近隣の電力融通可能な EV の充電量などの情報を取得することで、最適な配車オペレーションを実現し、非常時における電気の安定供給の可能性について検証。
メガワット級新設太陽光発電設備を活用した自己託送エネルギーサービス	三菱 UFJ 銀行が千葉県旭市に約 2,000kW の太陽光発電所を新設し、発電した全ての電力を一般送配電事業者の送配電ネットワークを介して、三菱 UFJ 銀行のデータセンターへ自己託送する取組み。
「○(まる)っと」ちゅうでん サービスの提供	省エネや省コストに加え生産性向上や品質改善等のお客さまのニーズに対し、メーカーや施工会社などのパートナー企業を取りまとめ、設備の設計・施工から運用・保守までをワンストップで応えるサービスを提供。
地域連携による LNG 冷熱を利用した省エネルギープロセスの導入	泉北製造所において、2010 年度より 2 社のエチレンプラントへの LNG 冷熱の供給事業を開始。LNG 冷熱を供給することで省 CO2 を実現する冷熱利用システムを構築し運用。

○業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組

◆ 高効率火力発電所導入による CO₂ 排出削減事例

- ・ 2013 年度以降に運転を開始した高効率火力により、2023 年度実績で年間約 1,100 万 t-CO₂ を削減^{※1}。

※1 2013 年度以降に運転を開始した高効率火力が仮に従来型の効率で稼働していた場合との比較。

年月	設備名		燃種
2013. 5	沖縄電力	吉の浦火力 2 号機	LNG
2013. 7	JERA	上越火力 2 - 1 号機	LNG
2013. 8	関西電力	姫路第二新 1 号機	LNG
2013. 11	関西電力	姫路第二新 2 号機	LNG
2013. 12	JERA	広野火力 6 号機	石炭
	JERA	常陸那珂火力 2 号機	石炭
2014. 3	関西電力	姫路第二新 3 号機	LNG
2014. 4	JERA	千葉火力 3 号 1 軸	LNG
2014. 5	JERA	上越火力 2 - 2 号機	LNG

年月	設備名		燃種
	JERA	鹿島火力7号1軸	都市ガス
2014.6	JERA	千葉火力3号2軸	LNG
	JERA	鹿島火力7号2、3軸	都市ガス
2014.7	関西電力	姫路第二新4号機	LNG
	JERA	千葉火力3号3軸	LNG
2014.9	関西電力	姫路第二新5号機	LNG
2015.3	関西電力	姫路第二新6号機	LNG
2015.7	東北電力	八戸火力5号機	LNG
2015.12	東北電力	新仙台火力3－1号系列	LNG
2016.1	JERA	川崎火力2号2軸	LNG
2016.6	九州電力	新大分3号系列（第4軸）	LNG
	JERA	川崎火力2号3軸	LNG
2016.7	東北電力	新仙台火力3－2号系列	LNG
2016.8	四国電力	坂出2号機	LNG
2017.9	JERA	西名古屋火力7－1号機	LNG
2018.3	JERA	西名古屋火力7－2号機	LNG
2018.11	北陸電力	富山新港火力LNG1号機	LNG
2019.2	北海道電力	石狩湾新港1号機	LNG
2019.12	九州電力	松浦2号機	石炭
2020.3	東北電力	能代火力3号機	石炭
2020.6	電源開発	竹原火力新1号機	石炭
2021.1	JERA	常陸那珂共同1号機	石炭
2022.8	JERA	武豊火力5号機	石炭、木質バイオマス
2022.11	中国電力	三隅2号機	石炭、木質バイオマス
2022.12	東北電力	上越火力1号機	LNG
2023.2	JERA	姉崎火力新1号機	LNG
2023.4	JERA	姉崎火力新2号機	LNG
2023.6	四国電力	西条1号機	石炭
	JERA	横須賀1号機	石炭
2023.8	JERA	姉崎火力新3号機	LNG
2023.12	JERA	横須賀2号機	石炭

◆ 既設火力発電所の熱効率向上によるCO₂排出削減事例

- ・2013年度以降に実施した火力発電所の改造により、2023年度実績で年間約200万t-CO₂を削減※²。

※² 2013年度以降の効率向上施策を実施しなかった場合との比較。

年月	設備名		取組み内容
2013.4	JERA	新名古屋火力8－3号機	ガスタービン改良翼導入
2013.6	JERA	新名古屋火力8－4号機	ガスタービン改良翼導入
2013.7	北陸電力	敦賀火力1号機	高中圧タービン取替（効率向上型）
	JERA	碧南火力5号機	蒸気タービン改造
2013.12	JERA	新名古屋火力8－2号機	ガスタービン改良翼導入
2014.5	JERA	新名古屋火力8－1号機	ガスタービン改良翼導入
2014.7	JERA	知多火力5号機	蒸気タービン改造（汽力単独）
	JERA	知多火力5号機	蒸気タービン改造（複合）
2014.9	JERA	川越火力3－6号機	ガスタービン取替

年月	設備名		取組み内容
2014. 12	JERA	川越火力 3－3号機	ガスタービン取替
2015. 3	中国電力	柳井 1号系列	ガスタービン更新
2015. 4	JERA	川越火力 3－4号機	ガスタービン取替
2015. 7	JERA	川越火力 3－1号機	ガスタービン取替
	JERA	知多第二火力 2号機	蒸気タービン低圧ロータ等取替
	JERA	横浜火力 7号 2軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
2015. 12	九州電力	松浦 1号機	高効率蒸気タービンへの更新
	JERA	川越火力 4－2号機	ガスタービン改良翼導入
2016. 1	JERA	横浜火力 8号 3軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
2016. 5	JERA	横浜火力 8号 4軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
2016. 6	JERA	上越火力 2－2号機	ガスタービン（A）AGP翼導入
	JERA	上越火力 2－2号機	ガスタービン（B）AGP翼導入
2016. 7	中国電力	新小野田 2号機	高効率蒸気タービン採用
	JERA	富津火力 2号 1軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	横浜火力 7号 1軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
	JERA	知多第二火力 1号機	蒸気タービン低圧ロータ等取替（複合）
2016. 8	JERA	川越火力 3－5号機	ガスタービン取替
	JERA	川越火力 4－7号機	ガスタービン改良翼導入
2016. 10	JERA	川越火力 4－5号機	ガスタービン改良翼導入
2016. 11	JERA	川越火力 3－2号機	ガスタービン取替
2016. 12	JERA	横浜火力 7号 4軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
	JERA	上越火力 1－1号機	ガスタービン（A）AGP翼導入
	JERA	上越火力 1－1号機	ガスタービン（B）AGP翼導入
2017. 2	九州電力	新大分 1号系列（第 1軸）	高効率ガスタービンへの更新
	JERA	川越火力 3－7号機	ガスタービン取替
	JERA	川越火力 4－3号機	ガスタービン改良翼導入
2017. 3	JERA	富津火力 2号 5軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2017. 4	JERA	横浜火力 8号 1軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
2017. 6	JERA	富津火力 1号 1軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	上越火力 1－2号機	ガスタービン（A）AGP翼導入
	JERA	上越火力 1－2号機	ガスタービン（B）AGP翼導入
	JERA	川越火力 4－6号機	ガスタービン改良翼導入
2017. 7	東北電力	東新潟火力 4－2号系列	ガスタービンへの高性能冷却翼導入
	JERA	横浜火力 7号 3軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
2017. 8	JERA	富津火力 2号 7軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2017. 9	JERA	富津火力 1号 4軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2017. 10	JERA	新名古屋火力 7－2号機	ガスタービン取替
2017. 12	JERA	横浜火力 8号 2軸	ガスタービン及び高中圧タービン取替
	JERA	富津火力 1号 2軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2018. 1	九州電力	新大分 1号系列（第 3軸）	高効率ガスタービンへの更新
2018. 3	JERA	富津火力 2号 2軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	新名古屋火力 7－5号機	ガスタービン取替
2018. 5	JERA	上越火力 2－1号機	ガスタービン（A）AGP翼導入
	JERA	上越火力 2－1号機	ガスタービン（B）AGP翼導入

年月	設備名		取組み内容
2018. 6	JERA	新名古屋火力 7－1 号機	ガスタービン取替
2018. 7	JERA	富津火力 1 号 3 軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	川越火力 4－1 号機	ガスタービン改良翼導入
2018. 8	JERA	富津火力 2 号 4 軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	川越火力 4－4 号機	ガスタービン改良翼導入
2018. 9	JERA	新名古屋火力 7－4 号機	ガスタービン取替
2018. 11	東北電力	仙台火力 4 号機	高性能冷却翼の導入
2018. 12	東北電力	東新潟火力 3－1 号系列	最新型低圧タービンへの更新
	JERA	碧南火力 2 号機	蒸気タービン高圧・中圧ロータ等取替
2019. 1	JERA	新名古屋火力 7－3 号機	ガスタービン取替
2019. 3	JERA	富津火力 2 号 6 軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	富津火力 1 号 6 軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2019. 6	東北電力	原町 2 号機	NOポート取替による燃焼改善
	JERA	新名古屋 7－6 号機	ガスタービン取替
2019. 7	九州電力	苓北 1 号機	高効率蒸気タービンへの更新
	JERA	富津 1 号 5 軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2019. 8	JERA	富津 2 号 3 軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2020. 7	北陸電力	七尾大田火力 2 号機	高中圧タービン取替
2020. 11	東北電力	東新潟火力 4－1 号系列	緊急設置電源ガスタービンの転用
2021. 6	北陸電力	七尾大田火力 1 号機	タービン取替
2021. 7	北陸電力	敦賀火力 1 号機	低圧タービン取替
2021. 11	北陸電力	七尾大田火力 1 号機	ボイラ制御最適化システム設置
2022. 3	北陸電力	七尾大田火力 2 号機	ボイラ制御最適化システム設置
2022. 3	北陸電力	敦賀火力 1 号機	ボイラ制御最適化システム設置
2022. 9	北陸電力	敦賀火力 2 号機	タービン取替
2022. 11	北陸電力	敦賀火力 2 号機	ボイラ制御最適化システム設置
2023. 4	沖縄電力	具志川火力 1 号機	タービン更新

(8) クレジットの取得・活用及び創出の状況と具体的事例

業界としての取組	☐ クレジットの取得・活用をおこなっている ☐ 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する ☐ 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する ☒ クレジットの取得・活用は考えていない ☐ 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する ☐ 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない
個社の取組	☒ 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている ☐ 各社ともクレジットの取得・活用をしていない ☐ 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている ☐ 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	Jクレジット
プロジェクトの概要	太陽光発電
クレジットの活用実績	2023 年度に二子玉川ライズに設置の EV 充電設備が消費した電力に伴い排出された 83t-CO2 のオフセットに活用。

取得クレジットの種別	J ブルークレジット
プロジェクトの概要	島根原子力発電所 3 号機の人工リーフ(浅瀬)で形成された藻場による CO2 吸収
クレジットの活用実績	地域に還元した活用を実施

【非化石証書の活用実績】

非化石証書の活用実績	再エネ・低排出係数メニューの販売(RE100 イニシアティブ対応含む)、温室効果ガス算定・報告・公表制度における調整後温室効果ガス排出量の調整に活用、高度化法目標達成
------------	---

(9) 本社等オフィスにおける取組

□目標を策定している・・・①へ

■目標策定には至っていない・・・②へ

①目標の概要

〇〇年〇月策定
(目標)
(対象としている事業領域)

②策定に至っていない理由等

各会員事業者がそれぞれ具体的な目標を掲げ、その達成に向け取り組んでいる。 (主な目標例) ・電力使用量の削減 ・水道使用量の削減 ・廃棄物排出量の削減 ・クールビズ・ウォームビズの励行 ・環境マネジメントシステムに基づく、オフィスにおける省エネ実施

本社オフィス等のCO₂排出実績

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
延べ床面積 (万㎡)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	39.7	37.6	35.8	35.2	32.8	29.0	27.5	27.5	28.4	26.7	25.6
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エネルギー消費 量(原油換算) (万 kl)	17.1	16.6	16.4	16.6	16.1	15.4	15.0	15.2	15.8	14.8	14.7
床面積あたりエ ネルギー消費量 (l/㎡)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

【2023 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

- ・ 空調の効率運転(設定温度の適正管理、使用時間・使用エリアの制限、扇風機等の効果的活

用、空調機冷房と自然換気を併用するハイブリッド空調、シーリングファン併用による冷房温度の高め設定、ブラインドカーテンの活用等)

- ・ 照明の間引きや照度調整、昼休み・時間外の消灯等の利用時間の短縮、不要時消灯の徹底
- ・ OA 機器、照明器具等の省エネ機器・高効率機器への変更（LED 化等）や不使用時の電源断、不使用機器のコンセントプラグ抜きの徹底、離席時・休憩時間の PC 休止・スリープ利用、就業前パトロールによる PC 等スイッチオフ帰宅の徹底
- ・ 画像処理センサによる空調・照明制御システムの導入
- ・ 高効率空調設備の利用
排熱を利用したデシカント空調（温度と湿度を分離制御する省エネ型の空調システム）とガスヒートポンプの高効率運転の組み合わせなど
- ・ 冷媒自然循環を組み合わせた放射パーソナル空調システムの導入
- ・ クールビズ／ウォームビズ、室温に応じた柔軟な服装を選択できる環境の醸成
- ・ ビジネスカジュアルの適用
- ・ エレベータの間引き運転及び近隣階へのエレベータ利用の自粛
- ・ 太陽光発電や燃料電池、ソーラークーリング、コージェネレーション等の導入や BEMS の導入
- ・ 省エネステッカーやポスター、定期的な点検による節電意識の啓蒙活動の実施
- ・ 屋上／壁面緑化の実施 等

（取組実績の考察）

各会員事業者がそれぞれ掲げた目標の達成に向けて継続的に取り組んでおり、2023 年度のエネルギー消費量は原油換算で約 14.7 万 kl（25.6 万 t-CO₂ 相当）であった。

(10) 物流における取組

☐ 目標を策定している・・・①へ

☒ 目標策定には至っていない・・・②へ

① 目標の概要

〇〇年〇月策定
(目標)
(対象としている事業領域)

② 策定に至っていない理由等

各会員事業者がそれぞれ具体的な目標を掲げ、その達成に向け取り組んでいる。

物流からの CO₂ 排出実績

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
輸送量 (万トン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	5.5	5.4	5.8	5.5	5.3	5.6	5.2	6.0	6.7	6.3	6.7
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エネルギー消 費量 (原油換算) (万 kl)	2.1	2.0	2.2	2.1	2.0	2.1	2.0	2.2	2.6	2.4	2.5
輸送量あたり エネルギー 消費量 (l/トン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

【2023 年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・ 低公害・低燃費型車両(ハイブリッド車、天然ガス自動車等)、電気自動車の導入

- ・ EV 導入推進のキャンペーン参加、充電サービス事業、充電インフラの整備、拡充に着手
- ・ エコドライブの励行（適正タイヤ空気圧による運転、急発進・急加速・急ブレーキの抑制、アイドリングストップの実施、ノーマイカーデーの実施 等）
- ・ 燃料運搬船の大型化、他社との共同輸送の実施
- ・ 産業廃棄物の効率的回収（共同回収等）による輸送面での環境負荷低減
- ・ 鉄道、船舶の活用によるモーダルシフト等の省エネ施策の実施
- ・ 車両サイズの適正化、積み合わせ輸送・混載便の利用、輸送ルートの工夫、計画的な貨物輸送の実施
- ・ 公共交通機関の利用
- ・ Web 会議システムの活用による事業所間移動に係る環境負荷低減
- ・ 2023 年度の電動車両走行相当分のグリーン電力を取得
- ・ 宅配便の再配達防止に係る取り組みとして、個人荷物の職場受取り開始 等

（取組実績の考察）

各会員事業者がそれぞれ掲げた目標の達成に向けて継続的に取り組んでおり、2023 年度のエネルギー消費量は原油換算で約 2.5 万 kl（6.7 万 t-CO₂ 相当）であった。

【第2の柱】主体間連携の強化

(1) 低炭素、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	製品・サービス等	当該製品等の特徴従来品等との差異、算定根拠、対象とするバリューチェーン	削減実績 (推計) (2023年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	○電気を効率的にお使いいただく観点から、高効率電気機器等の普及や省エネ・省CO₂活動を通じたお客さまのCO₂削減への貢献 【具体例】 ・加熱性能強化型空冷ヒートポンプ「HEATEDGE」開発 ・再生可能エネルギー100%の電気料金メニューの提供 ・再生可能エネルギーの地産地消の取り組み ・PV-TP0事業 ・エネルギーソリューションサービス ・開発一体型ソリューション ・「○(まる)っと」ちゅうでん ・エコキュート等の省エネルギー給湯器や節電機能を備えたIHクッキングヒーターの拡大に伴う他熱源からの新規獲得	○ヒートポンプ普及拡大による温室効果ガス削減効果 一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センターによる「ヒートポンプ等電化機器の普及見通しに関する調査報告」(2022年9月公表)によれば、民生部門(家庭及び業務部門)や産業部門の熱需要を賄っているボイラ等をヒートポンプ機器で代替した場合、温室効果ガス(CO₂換算)削減効果は、2030年度で▲5,846万t-CO₂/年(2020年度比)と試算。 ○電気自動車普及拡大による温室効果ガス削減効果 国土交通省の「自動車燃料消費量統計年報(令和4年度分)」のエネルギー消費量を用いて、仮に我が国の全ての軽自動車に電気自動車に置き換わった場合、温室効果ガス(CO₂換算)削減効果は、約1,491万t-CO₂/年と試算される。これは日本のCO₂排出量の約1.4%に相当する。 ※試算条件 CO₂排出係数 0.421kg-CO₂/kWh(協議会 2023年度実績)、軽自動車燃費:26.2km/l、電気自動車電費:0.124kWh/kmと仮定。日本のCO₂排出量:2022年度温室効果ガス排出量(環境省発表)の1,085百万t。	—	—
2	○お客さまの電気使用の効率化を実現するための環境整備に向けたスマートメーターの導入やエネルギーマネジメントの高度化等に向けた次世代スマートメーターへの置換え推進	—		

【2023年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

【第1の柱】国内事業活動からの排出抑制—(7)実施した対策、投資額と削減効果の考察を参照。

○ 省エネ・省CO₂活動等

自社設備の省エネ対策はもとより、お客さまが省エネ・省CO₂を実現するための情報提供を通じ、お客さまとともに低炭素社会の実現を目指していく。

○ スマートメーターの導入

お客さま側におけるピーク抑制、電気使用の効率化を実現する観点から、政府目標「2020年代早期に全世帯、全工場にスマートメーター導入」の達成に向けて、しっかりと取り組んでいく。

＜スマートメーターの導入計画＞

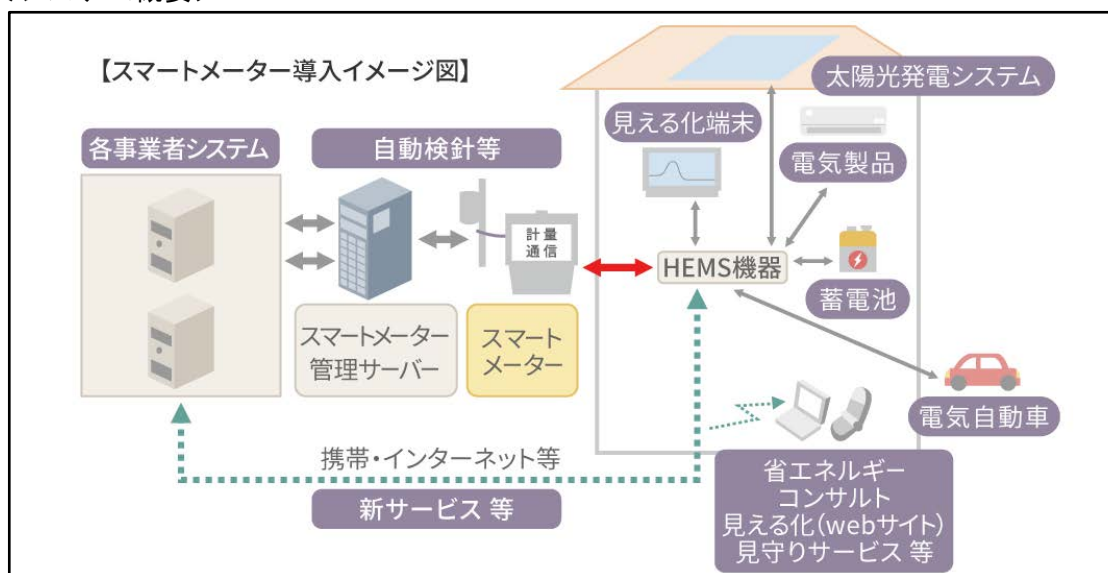
※表内は低圧部門における計画

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
状 況	完了									導入中
導入完了	2023	2023	2020	2022	2023	2022	2023	2023	2023	2024
	年度末	年度末	年度末	年度末	年度末	年度末	年度末	年度末	年度末	年度末

スマートメーターの取組み

スマートメーターシステムは、ご家庭に設置している電力量計に通信機能を持たせ、面的に整備された光ファイバー網等を活用して、計量関係業務やメーターの開閉業務を遠隔で実施する。このシステムにより、ご家庭毎の電力使用量データを 30 分毎に計量できるため、そのデータを基に、現場作業の効率化・安全化や停電復旧作業の迅速化、エネルギーコンサルティングの充実、お客さまの電気の使用パターンの解析による設備形成の合理化等更なる高度な活用が期待される。

＜システム概要＞



出典：東京電力エナジーパートナー(株)

（取組実績の考察）

電気事業においては、電気を効率的にお使いいただくための高効率機器の普及や、省エネ・省CO₂を実現するためのご提案・情報提供、スマートメーターによる節電支援等、低炭素製品・サービスの開発・普及を通じて、お客さまとともに社会全体での一層の低炭素化に努めており、引き続き取組みを継続する。

(2) 家庭部門、国民運動への取組み

家庭部門での取組
【第1の柱】国内事業活動からの排出抑制－（7）実施した対策、投資額と削減効果の考察を参照。
国民運動への取組
【第1の柱】国内事業活動からの排出抑制－（7）実施した対策、投資額と削減効果の考察を参照。
森林吸収源の育成・保全に関する取組み
電気事業者として、社有の山林や水源涵養林、発電所の緑地の整備をはじめ、各地での植林及び森林整備活動への協力等を継続的に行っている。 ◆ 森林保全・植樹の取組事例 ・ 地域での植樹・育樹活動、苗木の配布 ・ 地域の植林・森林保全の実施やボランティアへの参加、指導者の育成 ・ 水源涵養やCO₂吸収等を目的とした社有林の維持管理の実施 ・ 地域性種苗等を用いた物件植栽や緑地管理 ・ 保有する社有林において国際基準の森林認証を取得 ・ 環境保全を目的とする財団の設立、環境保全団体への助成、緑の募金への寄付 等 ◆ 国内材等の活用事例 ・ 国内未利用森林資源（林地残材等）や建築廃材等を利用した石炭火力木質バイオマス混焼発電の実施 ・ 間伐材の有効利用（木道として活用、土木用材・建築材として売却、リサイクルペーパーとして活用 等） ・ ダム流木をバイオマス燃料等として有効活用 ・ 国内未利用森林資源を利用した木質バイオマス発電からの積極的な電力購入を実施 ・ 国産木質バイオマス等を活用したバイオマス発電事業の実施 等

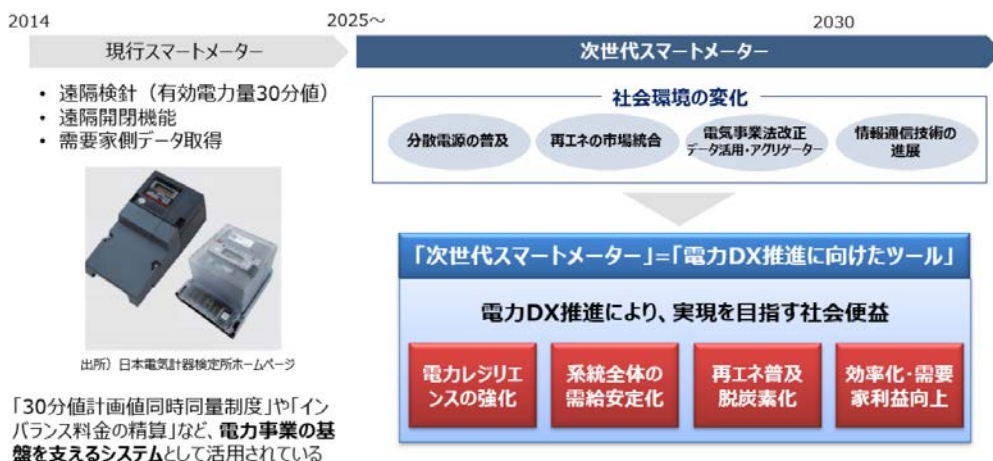
【2024 年度以降の取組予定】

(2030 年に向けた取組)

電気事業においては、引き続き、電気を効率的にお使いいただくための高効率機器の普及や、省エネ・省 CO₂ を実現するためのご提案・情報提供、スマートメーターによる節電支援等、低炭素製品・サービスの開発・普及を通じて、お客さまとともに社会全体での一層の低炭素化に努めていく。また、エネルギーマネジメントの高度化等に向けて、次世代スマートメーターへの置換えを推進する。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

電気事業においては、引き続き、電気を効率的にお使いいただくための高効率機器の普及や、省エネ・省 CO₂ を実現するためのご提案・情報提供、スマートメーターによる節電支援等、低炭素製品・サービスの開発・普及を通じて、お客さまとともに社会全体での一層の低炭素化に努めていく。また、エネルギーマネジメントの高度化等に向けて、次世代スマートメーターへの置き換えを推進する。



出典：次世代スマートメーター制度検討会取りまとめ（2022年5月）

（参考）電化推進のためのヒートポンプ等普及拡大に向けた提言〔電気事業連合会〕

2024年7月19日、電気事業連合会は、需要側の「電化推進」の切り札となる「ヒートポンプ等普及拡大に向けた提言」を公表。

【提言の背景】

エネルギー安全保障の強化・2050年カーボンニュートラル達成・GX実現をしていくためには、エネルギー起源CO₂排出量の約6割が非電力部門によるものであることから、非電力部門の化石燃料削減、すなわち電化の推進が不可欠である。電源の脱炭素化を前提に、ヒートポンプは、化石燃料の使用に替えて空気中に無限に存在する大気熱を使用して熱を供給することにより、化石燃料の燃焼を伴うボイラ等に比べて省エネルギー性およびCO₂排出の削減に優れているほか、系統電気の脱炭素化による非化石エネルギーの利用に加え、大気熱という再生可能エネルギーの直接的な利用拡大、エネルギー自給率の向上を通じたエネルギーセキュリティの確保にも資するものである。

また、ヒートポンプは、フレキシビリティの点でも優れており、DR（デマンドレスポンス）に活用されることで、再生可能エネルギー電源の出力制御の抑制等、再生可能エネルギー電源の有効活用や更なる導入拡大にも寄与するものとする。

2050年カーボンニュートラル達成・GX実現に向けては、ヒートポンプの普及拡大を中心に、蓄熱システムやエレクトロヒートシステム（業務用電化厨房を含む）等も含めた電化のより一層の推進が必要であり、その普及拡大にあたっては、ヒートポンプ機器等を取り巻く環境も含め、解消すべき課題も存在する。

そこで、電気事業連合会では、2050年カーボンニュートラル達成・GX実現の切り札となるヒートポンプ等の普及拡大の実現に向けた課題、課題への対処を提示するとともに、我々としての取り組み方針を示すことにより、2050年カーボンニュートラル達成・GX実現に向け、電源の脱炭素化とあわせて、関係する諸団体と連携しながら、ヒートポンプ等の普及拡大を加速化させるべく取り組んでいく。

【ヒートポンプ機器の普及見通し】

＜ヒートポンプ機器の普及見通し＞（一財）ヒートポンプ・蓄熱センターの公表資料に基づき電事連にて一部加筆

		2022年度 (推計)	2030年度 見通し	2035年度 見通し	2040年度 見通し	2050年度 見通し
家庭用 (給湯)	ストック台数 (万台)	747.2	1,900.4 (2.5倍)	2,714.1 (3.6倍)	3,299.7 (4.4倍)	3,651.1 (4.9倍)
業務用 (給湯)	ストック台数 (万台)	4.6	11.2 (2.4倍)	36.3 (7.9倍)	62.9 (13.7倍)	92.7 (20.2倍)
産業用 (加温)	ストック設備容量 (千kW)	350.1	5,613.4 (16.0倍)	22,793.5 (65.1倍)	60,465.0 (172.7倍)	102,497.7 (292.8倍)
CO2排出量の削減効果 (2020年度比、万トン-CO2/年)			1,999.7	3,987.1	6,710.4	10,459.2
エネルギー起源CO2排出量削減に占める寄与度 (対2020年度排出実績：9.67億トン※)			2%	4%	7%	11%

※2013年度のエネルギー起源CO2排出量は12.35億トン

【ヒートポンプ等普及拡大に向けた課題】

①政策上の明確化 (強力な打ち出し)が必要	・エネ基等、需要側の取り組み(ヒートポンプ等電化推進)の具体的な記載が不足	④技術検討人材の確保	・施工人材が不足 ・導入の検討人材が不足
②導入支援の拡充	・ヒートポンプ等はランニングコストに優れるがイニシャルコストが高い ・補助が欧州等に比べ小さい	⑤DRへの積極的活用	・ヒートポンプのDR活用は機器開発含め発展途上
③機能向上に向けた技術支援	・貯湯槽設置スペースが必要 ・産業用の高熱需要の温度領域向上が必要 ・対寒冷地向け商品が少ない	⑥ヒートポンプ有用性の理解醸成	・仕組み・有用性(省エネ・省CO2・再エネ利用)の認知度不足

【ヒートポンプ等普及拡大に向けた提言】

項目	具体策(例)
①政策明確化 普及拡大に向けた方向性の打ち出し	・次期エネルギー基本計画において、 需要側でのヒートポンプ等の導入を重点施策として、また、大気熱(環境熱)を再生可能エネルギーとして明確に位置付け ・建築物省エネ法における 火力平均から全電源平均へ見直し ・大気熱の統計化に向けた議論 等
②導入支援 導入にかかるコスト支援の実施	・ヒートポンプ・蓄熱システムやエレクトロヒートシステム導入に係る費用調達時の 金利優遇措置、製造業者への税制優遇措置 ・ヒートポンプ等導入時補助対象、金額の拡充 ・断熱性能向上策への補助額の増額 等
③技術支援 導入促進を目的とした技術支援の実施	・ 各機器の小型化・能力(加熱能力・温度帯域)向上等に向けた技術開発支援 ・断熱材開発への費用 ・寒冷地向けヒートポンプ機器の量産化・性能向上に向けた技術支援
④人材確保 設置主体への人材確保等の支援	・省エネ診断制度の継続・拡充により 技術人材不足企業への知識補完 ・寒冷地におけるヒートポンプ施工人材や、産業用ヒートポンプ・エレクトロヒートシステム導入検討 人材の育成に向けた育成費用の補助、事業支援 等
⑤DR活用 柔軟性(フレキシビリティ)活用促進	・事業者側による制御・通信方法の検討等、 DR対応機器開発に向け関係者が連携 ・フレキシビリティに対する価値提供に繋がる環境整備 等
⑥理解醸成 技術の特性・利点の認知向上に向けた働きかけ	・ 省エネ・再エネ利用拡大に資する機器として広く発信 ・技術の特性と導入効果について、一般社会等への啓発活動の実施 ・導入側の認知度が低い内容に係る情報発信の強化 等

【第3の柱】国際貢献の推進

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	貢献の概要	算定根拠	削減実績 (推計) (2023 年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030 年度)
1	二国間オフセットメカニズム (JCM※¹) を含む国際的な制度の動向を踏まえ、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により地球規模での低炭素化を目指す。	○運用補修 (O&M※²) 改善による CO₂ 排出削減ポテンシャル 電気事業者は、発電設備の運転や保守管理において、長年培ってきた知見や技術を活かしつつ発電設備の熱効率維持向上に鋭意努めており、これらの知見・技術を踏まえつつ日本の電力技術を海外に移転・供与することで地球規模での低炭素化を支援していくことが重要である。 公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 (RITE) による石炭火力発電所の運用補修 (O&M) 改善に焦点を当てた CO₂ 排出削減ポテンシャル分析※³ によれば、主要国での O&M による削減ポテンシャル (各地域合計) は、対策ケース※⁴ において 2020 年時点で 2.29 億 t-CO₂ との試算結果が示されている (高効率プラント導入の効果も含めた削減ポテンシャルは、最大 5 億 t-CO₂/年)。		約 2,306 万 t-CO₂/年※⁵ [参考値]	

※¹ JCM [Joint Crediting Mechanism]

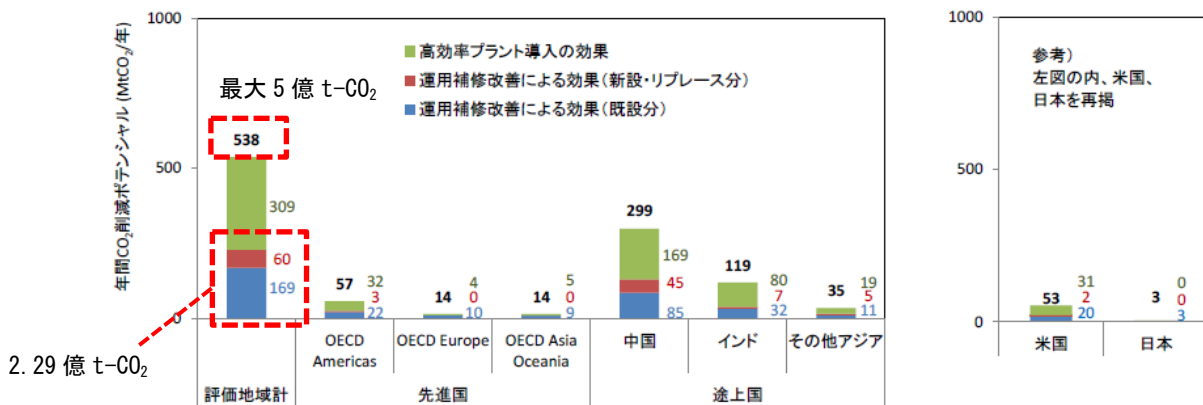
※² O&M [Operation & Maintenance]

※³ 「主要国の石炭火力 CO₂ 削減ポテンシャルの評価：運用補修と新設の効果」(2014 年 8 月公表))

※⁴ 対策ケース：現時点から USC、2030 年から 1500℃級 IGCC 相当の発電効率設備を導入した場合を想定

※⁵ 海外取組活動のうち、報告対象年度まで取組みを実施・継続している発電・送配電事業案件の CO₂ 削減貢献量を試算した推計。[参考値扱い]

<対策ケース CO₂ 削減量 (基準ケース比・2020 年)>



出典：「主要国の石炭火力 CO₂ 削減ポテンシャルの評価」報告書
(公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 (RITE) 作成)

【2023 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

○ 海外事業活動に関する取組み

二国間クレジット制度 (JCM) による実現可能性調査や実証事業、その他海外事業活動への参画・協力を通じて、地球規模での省エネ・省 CO₂ に資する取組みを展開。

<二国間クレジット制度 (JCM) に関する取組み>

	件 名	実施国	概 要
1	2018 年度 繊維工場へのガスコージェネレーションシステム及び吸収式冷凍機の導入	タイ	本事業は、Teijin (Thailand) がタイのバンパイン工業団地に保有する工場敷地内に土地を借り受け、ガスエンジン CGS (発電端電力 4.99MW×2、蒸気 2.73t/h×2、温水) 及び温水吸収式冷凍機 (冷熱 801USRT (米国冷凍トン)) を設置し、これらの設備で製造した電力、蒸気、冷水の全量を自社工場に供給する事業である。15 年間で約 23 万 t の削減を見込む。
2	2020 年度 半導体工場における 2.6MW 屋根置き太陽光発電システムの導入	タイ	本事業は、Sony Device Technology (Thailand) がタイ国バンガディに保有する工場敷地内において建屋屋根を借り受け、太陽光発電設備 (合計約 2.6MW) を設置し、これらで製造した電力の全量を自社工場に供給するものである。17 年間で約 2 万 t の削減を見込む。
3	2020 年度 二輪工場及び繊維工場への 8.1MW 屋根置き太陽光発電システムの導入	タイ	本事業はタイ国における 2 工場の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備 (合計約 8.1MW) を設置し、これらで製造した電力の全量を各工場に供給するものである。17 年間で約 6 万 t の削減を見込む。 なお、2 工場の内訳は以下の通りである。 ・ Kawasaki Motors Enterprise (Thailand) Co., Ltd. (5.0MW) ・ TEIJIN POLYESTER (Thailand) LIMITED (3.1MW)
4	2020 年度 機械工場への省エネ型ターボ冷凍機の導入	タイ	本事業は Sony Technology (Thailand) がタイのアマタシティチョンブリ工業団地に保有する工場敷地内に土地を借り受け、Building3 に高効率ターボ冷凍機 (400 RT×2 台、合計 800 RT) を設置し、これらで製造した冷水の全量を自社工場に供給するものである。17 年間で約 4 千 t の削減を見込む。
5	2021 年度 繊維工場及び食品工場への高効率ボイラ、高効率ターボ冷凍機、太陽光発電システムの導入	タイ	a. 高効率ボイラ 本事業は Teijin Thailand Limited がタイのバンパイン工業団地に保有する工場敷地内に土地を借り受け、ボイラ建屋にガス焚蒸気ボイラ (実蒸気発生量 5 t/h×2 台、合計 10t/h) を設置し、これらで製造した蒸気的全量を Teijin Thailand Limited の工場に供給するものである。17 年間で約 1 万 t の削減を見込む。 b. 高効率ターボ冷凍機 本事業は TOYOB0 SAHA SAFETY WEAVE CO., LTD. がタイに保有する工場敷地内に土地を借り受け、機械室に高効率ターボ冷凍機 (400RT×2 台、合計 800RT) を設置し、これらで製造した冷水の全量を自社工場に供給するものである。17 年間で約 4 千 t の削減を見込む。 c. 太陽光発電システム 本事業はタイ国における THAI LOTTE CO., LTD. の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備 (合計約 2.3MW) を設置し、これらで製造した電力の全量を自社工場に供給するものである。17 年間で約 2 万 t の削減を見込む。

	件 名	実施国	概 要
6	2021 年度 非鉄金属工場への 2MW 屋根置き太陽光発電システムの導入	タイ	本事業は、RYOBI DIE CASTING (THAILAND) CO., LTD. の工場敷地内において、工場建屋の屋根に太陽光発電設備（合計約 2.0MW）を設置し、製造した電力の全量を供給するものである。17 年間で約 2 万 t の削減を見込む。
7	2021 年度 食品工場及び衣料品製造工場への 2.5MW 屋根置き太陽光発電システムの導入	ベトナム	本事業は、ベトナム国における LOTTE VIETNAM CO., LTD. の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（1.25MW）を設置し、これらで製造した電力を各工場に供給するものである。 本事業は、ベトナム国における AN NAM MATSUOKA GARMENT CO., LTD. の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（1.25MW）を設置し、これらで製造した電力を各工場に供給するものである。 17 年間で合計約 2 万 t の削減を見込む。
8	2022 年度 タイヤ工場へのガスコージェネレーションシステム及び 22MW 屋根置き太陽光発電システムの導入	タイ	本事業は、Sumitomo Rubber (Thailand) Co., Ltd.（以下、SRT）の工場敷地内において、CGS（合計 13.2MW）及び太陽光発電（合計 22.2MW）を設置し、製造した電力と蒸気の全量を供給するものである。17 年間で約 60 万 t の削減を見込む。
9	2022 年度 部品工場及び工具製造工場への 4.0MW 屋根置き太陽光発電システムの導入による電力供給事業	タイ	本事業は、タイにおける日系企業 3 工場（TAKEBE (THAILAND) CO., LTD.、TOYOTOMI Auto parts (Thailand) Co., Ltd.、MMC TOOLS (THAILAND) CO., LTD.）の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（合計約 4.0MW）を設置し、これらで製造した電力の全量を各工場に供給するものである。17 年間で約 3 万 t の削減を見込む。
10	2022 年度 自動車部品工場及び衣料品製造工場への 7.9MW 屋根置き太陽光発電システム導入による電力供給事業	ベトナム	本事業は、ベトナムにおける日系企業 3 社（Sakurai Vietnam Co., Ltd.、Furukawa Automotive Vietnam Co., Ltd.、An Nam Matsuoka Garment Co., Ltd.）の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（合計 7.9MW）を設置し、これらで製造した電力を各工場に供給するものである。17 年間で約 4 万 5 千 t の削減を見込む。
11	2022 年度 自動車部品工場及び建材工場への 1.8MW 屋根置き太陽光発電システムの導入による電力供給事業	ベトナム	本事業は、ベトナムにおける日系企業 2 社（Furukawa Automotive Parts (Vietnam) Inc.、Hoso Vietnam Co., Ltd.）の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（合計 1.9MW）を設置し、これらで製造した電力を各工場に供給するものである。17 年間で約 1 万 4 千 t の削減を見込む。
12	2022 年度 化学工場への 0.8MW 屋根置き太陽光発電システムの導入による電力供給事業	ベトナム	本事業は、ベトナムにおける日系企業（Sakai Chemical (Vietnam) CO., LTD.）の工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（合計 0.8MW）を設置し、これらで製造した電力を各工場に供給するものである。17 年間で約 6 千 t の削減を見込む。
13	ベトナム/プラスチック製品工場への 1.25MW 屋根置き太陽光発電システムの導入による電力供給事業	ベトナム	本事業は、ベトナムにおけるプラスチック製品工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（合計 1.25MW）を設置し、これらで製造した電力を各工場に供給するものである。
14	ベトナム・工場群への 15MW 屋根置き太陽光発電システムの導入による電力供給事業	ベトナム	本事業は、ベトナムにおける日系企業 12 社・16 サイトの工場敷地内において、工場建屋屋根に太陽光発電設備（合計 15.0MW）を設置し、これらで製造した電力を各工場に供給するものである。

	件 名	実施国	概 要
15	チリ国ウアタコンド太陽光発電事業 令和5年度から令和7年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業)	チリ	本事業において蓄電池システムを導入するにあたり、公益財団法人 地球環境センターの二国間クレジット(JCM)制度資金支援事業として補助金を申請し、2024年3月に交付決定を受けた。
16	分散型複合再生可能エネルギー導入によるGHG排出削減調査および事業性調査 令和4年度二国間クレジット取得等のためのインフラ整備調査事業 (JCM実現可能性調査)	フィリピン	フィリピン共和国バターン州の養鶏場への屋上太陽光発電システム、鶏糞を利用した発電システム、および蓄電池の導入による安定的なCO2フリー電力供給により、火力発電が大宗を占める系統からの購入電力を代替し、二酸化炭素排出削減を達成するための事業実現に向けた調査を実施するもの。
17	北米太陽光発電所の開発	アメリカ	太陽光発電所(437.5MW、4地点運開済)の運営に参画中
18	英国太陽光発電所の運営	イギリス	太陽光発電所(14.2MW、3地点運開済)の運営に参画中
19	東南アジア太陽光発電所の運営	東南アジア	太陽光発電所(130.4MW、2地点運開済)の運営に参画中

<海外事業活動における取組み>

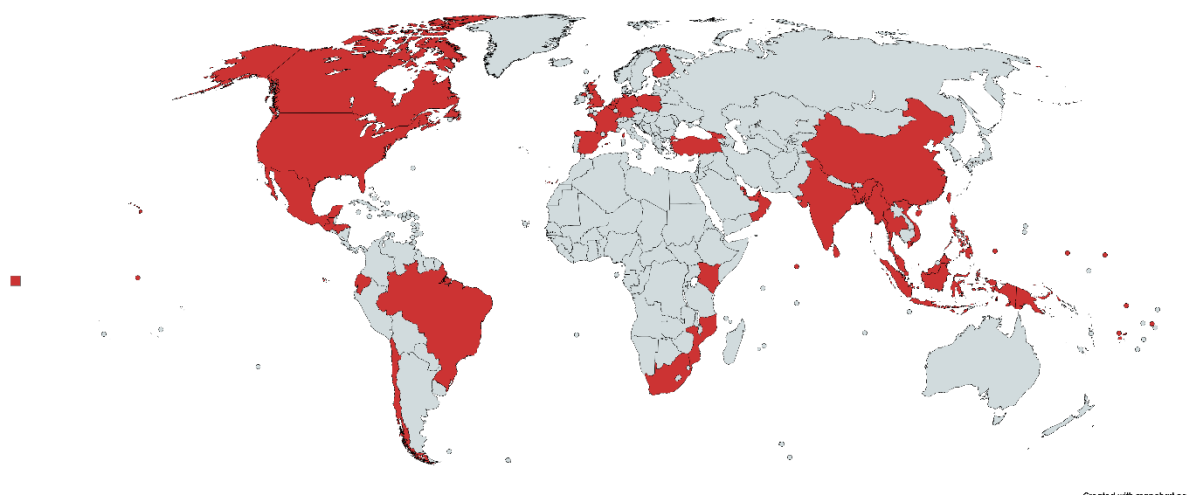
	件 名	実施国	概 要
①	地熱発電事業の継続実施	インドネシア	2018年3月に投資参画したランタウ・デダップ地熱発電事業において、現地駐在出向者との定期的なミーティング等により鮮度および質の高い情報を入手し、適切なタイミングで現地状況に応じた支援を行い、安定操業に寄与できるよう努めた。
②	石炭火力発電事業の継続実施	ベトナム	2019年3月に投資参画したギソン2石炭火力発電事業において、現地駐在出向者との定期的なミーティング等により鮮度および質の高い情報を入手し、適切なタイミングで現地状況に応じた支援を行い、安定操業に寄与できるよう努めた。
③	水力発電事業への出資参画	ベトナム	ベトナム国の水力発電事業者であるLao Cai Renewable Energy社が保有するベトナム国ラオカイ省のコクサン水力発電所(合計出力2.97万Kwのうち持分0.99万kW)に2018年度から出資参画中。
④	水力発電事業への出資参画	ジョージア	ジョージア国の水力発電事業者であるDaliali Energy社が保有するジョージア国ムツヘタ＝ムティアネティ州カズベギ地区のダリアリ水力発電所(合計出力10.8万kWのうち持分3.39万kW)に2020年度から出資参画中。
⑤	再生可能エネルギー発電事業者への出資参画	インドネシア	インドネシア国の再生エネルギー発電事業者であるKencana Energi Lestari社に2022年2月から出資参画。同社はパカット水力発電所他を運営。合計出力5.4万kWのうち持分1.1万kW。
⑥	再生可能エネルギー発電事業者への出資参画	ベトナム	ベトナム国の水力発電事業者であるVietnam Power Development社に2022年12月から出資参画。同社はケボー水力発電所他を運営。合計出力13.62万kWのうち持分3.40万kW。

	件 名	実施国	概 要
⑦	Constant Energy 社とのコーポレート PPA 事業	タイ	Constant Energy 社との屋根置き太陽光発電コーポレート PPA 事業 合計出力 3.5MW のうち持分 1.8MW。
⑧	LOGOS 社とのコーポレート PPA 事業	シンガポール	LOGOS Property 社との屋根置き太陽光発電コーポレート PPA 事業 合計出力 4.8MW のうち持分 1.9MW。
⑨	再生可能エネルギー発電事業への参画	ドイツ オランダ 英国 ベトナム インド カナダ 米国 エクアドル国	ドイツにおける海底送電事業への参画（2017 年 4 月） オランダ総合エネルギー事業会社 Eneco 社の株式の取得（2020 年 3 月） 英国における海底送電事業への参画（2020 年 6 月・2021 年 3 月） ベトナム再生可能エネルギー事業会社ビテクスコパワー社の株式取得（2021 年 11 月） インド分散型電源・グリッド事業会社 OMC Power の株式取得（2022 年 9 月） カナダ地熱技術研究・開発企業 Eavor Technologies の株式取得（2022 年 10 月） ドイツ地熱発電・熱供給事業への参画（2023 年 7 月） 米国の小型モジュール炉開発企業へ出資（2023 年 11 月） オランダ洋上風力発電事業への参画（2024 年 2 月） エクアドル国ガラパゴス諸島化石燃料ゼロに向けたロードマップ支援プロジェクトへの参画（2024 年 2 月）
⑩	配電設備改善事業等への参画	モザンビーク スリランカ バングラデシュ	モザンビーク配電損失改善プロジェクトへの参画（2020 年 3 月） スリランカ電力セクターマスタープラン実現に向けた能力向上プロジェクト（再エネ導入促進）への参画（2020 年 3 月） バングラデシュ低炭素社会実現のためのダッカ配電マスタープラン策定プロジェクトへの参画（2024 年 3 月）
⑪	脱炭素に向けた協力協定の締結	英国	bp と日本・アジア地域の脱炭素化に向けた協力協定締結（2023 年 2 月）
⑫	洋上風力発電事業への参画	台湾	運開済の洋上風力発電事業（128MW）に参画
⑬	アラヤルヴィ陸上風力への参画	フィンランド	陸上風力発電事業へ参画出資（総発電容量 221MW：出資比率 49%）を行い、2023 年 12 月に商業運転を開始。
⑭	超々臨界圧石炭火力発電事業への参画	マレーシア ベトナム	マレーシア ヌグリスビラン州において、超々臨界圧石炭火力発電事業（1,000MW×2 基）に参画。2019 年営業運転開始。ベトナム ハティン省において超々臨界圧石炭火力発電事業に参画（1,200MW、2024 年営業運転開始予定）に参画。
⑮	天然ガス火力発電事業への参画	米国 ミャンマー	米国コネチカット州（620MW）、オハイオ州（1,182MW）、ミャンマーヤンゴン管区（121MW）において、天然ガス火力発電事業（ガスコンバインドサイクル方式）に参画。
⑯	水力発電事業への参画	インドネシア	北スマトラ州において、水力発電事業（流れ込み式）（18MW）に参画。
⑰	水力発電事業への参画	台湾	花蓮（カレン）県において、水力発電事業（37MW、2024 年営業運転開始予定）に参画。
⑱	海外電気事業への参画	フィジー	フィジーにおいて、垂直統合型の電力会社に出資参画。

	件 名	実施国	概 要
①⑨	内蒙古風力プロジェクト	中国	中国において日系企業が参画した初の風力発電プロジェクトで、2009 年運開。 安定運用を通じ、CO ₂ 削減に貢献。
②⑩	タウィーラ B ガス火力発電造水プロジェクト	アラブ首長国連邦	アラブ首長国連邦アブダビに、同国最大級の規模の稼働中のコンバインドサイクル発電方式の発電所（契約出力 2000MW）の事業権の一部を買収し、発電造水事業を運営するもの。当該国で定められた環境基準等を十分に満足する結果となっており、安定運用を通じ CO ₂ 削減に貢献。
②⑪	アルドゥール 1 ガス火力発電造水プロジェクト	バーレーン	バーレーンに、同国最大級の規模の稼働中のコンバインドサイクル発電方式の発電所（契約出力 1,234MW）の事業権の一部を買収し、発電造水事業を運営するもの。当該国で定められた環境基準等を十分に満足する結果となっており、安定運用を通じ CO ₂ 削減に貢献。
②⑫	サルーラ地熱発電プロジェクト	インドネシア	インドネシア最大級の地熱発電プロジェクトの開発・運営事業。 初号機が 2017 年 3 月、2 号機が 2017 年 10 月、3 号機が 2018 年 5 月に営業運転を開始した（3 系列合計の総出力は約 330MW）。安定運用を通じ、CO ₂ 削減に貢献。
②⑬	大洋州地域ハイブリッド発電システム導入プロジェクト	サモア ツバル キリバス ミクロネシア マーシャル	ディーゼル発電機の適切かつ経済的な運用維持管理と再エネの適切規模での導入・運転を支援
②⑭	パプアニューギニア国電力系統計画・運用能力向上プロジェクト	パプアニューギニア	電力系統計画・運用能力向上の技術協力プロジェクト
②⑮	モルディブ国における太陽光発電と NAS 蓄電池を用いた脱炭素型海水淡水化システムの実証に係る検討支援	モルディブ共和国	太陽光発電で稼働する海水淡水化システムの導入における蓄電池運用に係る検討支援
②⑯	浦添市・アイライ州都市間連携による持続可能な再生可能エネルギーの支援業務	パラオ共和国	パラオ共和国における太陽光発電 TP0 サービスの導入可能性調査
②⑰	エクアドル国ガラパゴス諸島化石燃料ゼロに向けたロードマップ支援プロジェクト	エクアドル国	エクアドル国ガラパゴス諸島における化石燃料ゼロ化及びエクアドル本土の省エネルギー政策の推進に貢献

	件 名	実施国	概 要
②⑧	ルーフトップ ソーラー事業に参画	タイ	2021 年より新たに設立した Gulf JP1 Co., Ltd. を通じ、タイ企業 S.P.S. Intertech Co., Ltd. 社とルーフトップソーラー事業による売電契約を締結し、タイ国におけるルーフトップソーラー事業を開始。2023 年度には新たに 2 件のルーフトップソーラーが運転開始（1.6MW）。（25%出資、持分比率では 214MW）
②⑨	水力発電事業に参画	フィリピン	フィリピン共和国の発電事業会社である Markham Resources Corporation とともに、事業会社 Agusan Power Corporation を通じてレイクマイニット水力発電所（24.9MW、ミンダナオ島）を建設。2023 年 3 月より営業運転開始。また、同国ミンダナオ島にて事業会社 Bukidnon Hydro Energy Corporation を通じてブラノグバタン水力発電所（33,500kW、2029 年営業運転開始予定）も開発を進めている。
③⑩	洋上風力事業への 参画	台湾	洋上風力発電所（128MW×1 地点及び 376MW×1 地点）の建設・運営事業に参画。
③⑪	洋上風力事業への 参画	ベルギー	洋上風力発電所（171MW×1 地点、165MW×1 地点及び 219MW×1 地点）の運営事業に 100%子会社の Parkwind 社を通じて参画。
③⑫	洋上風力事業への 参画	ドイツ	洋上風力発電所（257MW×1 地点）の運営事業に 100%子会社の Parkwind 社を通じて参画。
③⑬	洋上風力事業への 参画	イギリス	洋上風力発電所（172.8MW×1 地点）の運営事業に参画。
③⑭	太陽光・陸上風力 発電事業への参画	タイ	太陽光発電所（6 地点、計：15MW）、陸上風力発電所（2 地点、計：9MW）
③⑮	発電事業会社（陸上 風力・太陽光・水力 発電事業）への参画	ベトナム	陸上風力発電所（52MW）、太陽光発電所（76MW）、水力発電所（29MW）
③⑯	発電事業会社（陸上 風力・太陽光・水力 発電事業）への参画	インド	陸上風力発電所（447MW）、太陽光発電所（544MW）、水力発電所（7MW）
③⑰	米国・リンデンガス 火力案件における水 素の利用	米国	リンデンガス火力発電所（972MW）において、水素を含むガスと天然ガスの混焼を行えるように既存ガスタービンの改造工事を実施し、2023 年 6 月 7 日のプレスにおいて公表済み。
③⑱	火力発電事業への 参画	フィリピン 台湾 ベトナム タイ インドネシア バングラデシュ カタール オマーン UAE 米国 メキシコ	フィリピン 7.5GW、台湾 2.1GW、ベトナム 0.7GW、タイ 7.6GW、インドネシア 1.0GW、バングラデシュ 2.4GW、カタール 8.2GW、オマーン 2.0GW、UAE 1.5GW、米国 8.3GW、メキシコ 0.5GW の案件に参画中。（建設案件含む）

	件 名	実施国	概 要
③⑨	地熱発電事業への参画	米国 ケニア グアテマラ ホンジュラス インドネシア フランス	米国 825MW（うち廃熱 53MW）、ケニア 150MW、グアテマラ 40MW、ホンジュラス 33MW、インドネシア 330MW、フランス 15MW の運営に参画。
④⑩	太陽光発電事業への参画	中国 インド スペイン 米国 ポーランド フランス	中国 6,289MW、インド 2,175MW、スペイン 762MW、米国 315MW、ポーランド 1MW、フランス 5MW の運営に参画。
④①	風力発電事業への参画	インド 南アフリカ、 米国 中国 ブラジル トルコ ベルギー ポーランド スペイン メキシコ	インド 3,172MW、南アフリカ 102MW、米国 301MW、中国 1,822MW、ブラジル 147MW、トルコ 138MW、ベルギー 69MW、ポーランド 46MW、スペイン 158MW、メキシコ 30MW の運営に参画。
④②	水力発電事業（揚水含む）への参画	インド 中国 メキシコ	インド 1,950MW、中国 1,304MW、メキシコ 14MW の運営に参画。



（全世界の 47 の国で 107 のプロジェクトを実施）

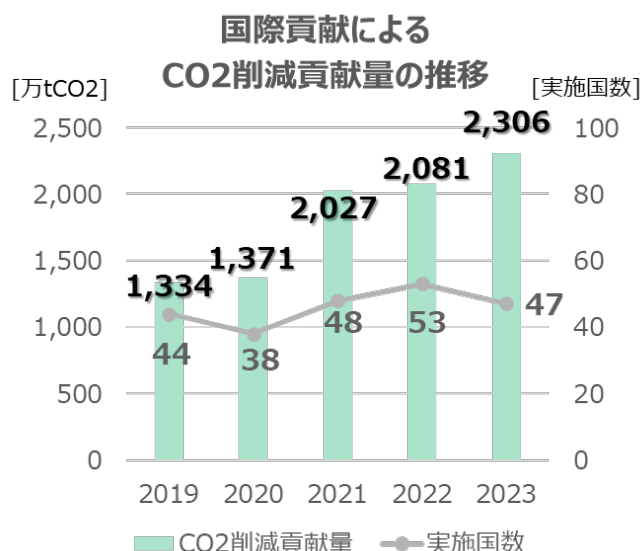
(取組実績の考察)

○ 海外事業活動に関する取組み

これまで国内の電気事業を通じて蓄積した経験、ノウハウ、高い技術力の活用等により、海外における低廉かつ長期安定的な電力供給や経済発展、一層の省エネ・省 CO₂ に貢献すべく、海外プロジェクトの推進やコンサルティングの展開を図ってきた。

【参考】

海外取組活動のうち、報告対象年度まで取組みを実施・継続している発電・送配電事業案件の CO₂ 削減貢献量を試算したところ、削減貢献量は約 2,306 万 t-CO₂/年と推計。[参考値]



【2024 年度以降の取組予定】

(2030 年に向けた取組)

JCM による実現可能性調査・実証事業、その他海外事業活動への参画・協力を通じて、引き続き地球規模での省エネ・省 CO₂ に資する取組みを展開していく。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

JCM による実現可能性調査・実証事業、その他海外事業活動への参画・協力を通じて、引き続き地球規模での省エネ・省 CO₂ に資する取組みを展開していく。

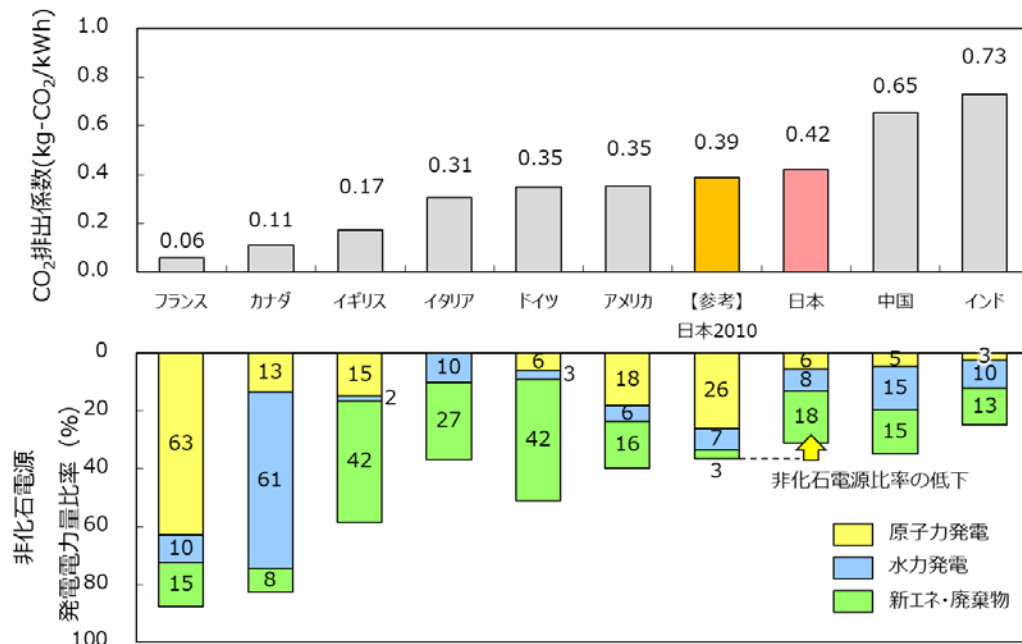
(2) エネルギー効率の国際比較

○ CO₂ 排出係数の各国比較

震災前(2010 年)の日本の CO₂ 排出係数(発電端)は、電気事業者が、供給側のエネルギーの低炭素化とお客さま側のエネルギー利用の効率化等需給両面での取組みを追求してきた結果、2020 年の欧米主要国(原子力発電比率の高いフランス、水力発電比率の高いカナダ、再エネを急拡大させたイギリスを除く)と同等の水準に 2010 年時点で達していた。

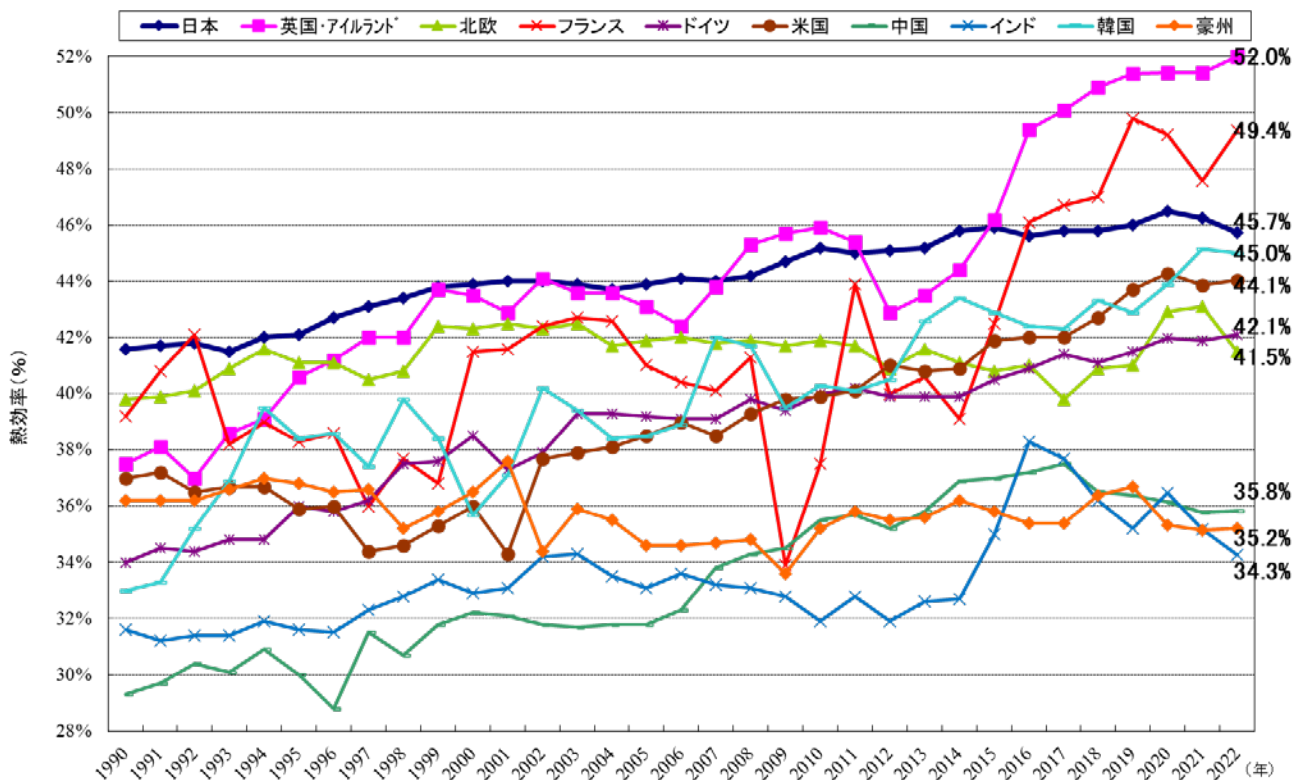
しかしながら、原子力発電所の長期停止等の影響により、非化石電源比率が低下したこと等から、2022 年時点でも震災前に比べて CO₂ 排出係数が約 10%程度増の状態にある。

<CO₂排出係数（発電端）の各国比較>



○ 火力発電効率の各国比較

火力発電設備の熱効率向上を積極的に推進してきた結果、火力熱効率は東日本大震災以降も継続して高いレベルでの水準を維持。



※ 熱効率は、石炭、石油、ガスの熱効率を加重平均した発電端熱効率（低位発熱量基準）

※ 第三者に電気を販売することを主な事業としている発電事業者の設備が対象

※ 日本は年度の値

出典：2019年までは INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO₂ INTENSITY (2021年) (GUIDEHOUSE 社)、2020年以降は IEA, World Energy Balances を基に作成

【第4の柱】2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発

(1) 革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術	技術の概要 算出根拠	導入時期	削減 見込量
1	環境負荷を低減する火力技術	・ 水素・アンモニア発電技術の開発 ・ 燃料アンモニアサプライチェーン構築に係るアンモニア製造新触媒の開発、浮体式貯蔵再ガス化設備(FSRU)の利活用に関する実現可能性調査実施 ・ CCUS^{※1}に向けたCO₂分離・回収技術およびカーボンリサイクル技術の開発 ・ 石炭ガス化複合発電(IGCC^{※2})、石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC^{※3})などの更なる高効率火力発電技術の開発 ・ 石炭と木質バイオマスの混合燃料ガス化技術開発 ^{※1} CCUS [Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage] ^{※2} IGCC [Integrated coal Gasification Combined Cycle] ^{※3} IGFC [Integrated coal Gasification Fuel cell Combined cycle]	—	—
2	再生可能エネルギー大量導入への対応	・ 再生可能エネルギーの大量導入に向けた次世代電力ネットワーク安定化技術の開発 ・ 分散型エネルギーリソース制御技術開発 ・ 再生可能エネルギーアグリゲーションに関する実証 ・ 太陽光発電主力電源化推進技術開発 ・ 太陽光発電と蓄電池を活用したエネルギーマネジメントに関する実証 ・ AI技術を活用したエネルギーマネジメントシステムの開発 ・ 再エネ利用水素システムの事業モデル構築と大規模実証に係る技術開発 ・ CO₂フリーの水素社会構築を目指したP2G^{※5}システム技術開発 ・ 岩石蓄熱に関する技術開発 ・ 系統用蓄電池の開発・実証 ^{※5} P2G [Power to Gas]	—	—
3	エネルギーの効率的利用技術の開発	・ 電気バス等の最適なエネルギーマネジメントシステムの開発	—	—

(2) 革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の開発、国内外への導入のロードマップ

	革新的技術	2023	2025	2030	2050
1	アンモニア発電技術		実機の石炭プラントにおける燃料アンモニア 20%転換実証試験開始 (2024 年)	【～30 年】 燃料アンモニア 20%転換の本格運用開始 実機の石炭プラントにおける燃料アンモニア 50%以上の転換実証試験の実施	【30 年代】 燃料アンモニア 50%以上転換の本格運用開始
2	水素発電技術			【～30 年】 水素への燃料転換実証事業の実施	【30 年代】 水素への燃料転換の本格運用の開始
3	カーボンリサイクル ① CO ₂ 有効利用コンクリートの研究開発 ② 微生物を用いた CO ₂ 固定化技術開発 ③ マイクロ波による CO ₂ 吸収焼結体の研究 (CO ₂ -TriCOM)	技術開発・実証 (①②) 小型プラント試験 (③) スケールアップ検討 (③)		実用化検討 (③) ▽商用化 (③)	
4	岩石蓄熱に関する技術開発	【23 年度】 設計・実現性評価	【～26 年度】 10MWh 級設備 設置・評価	【～30 年度】 100～400MWh 級設備 設置・評価	

【2023 年度の実績】

(取組の具体的事例)

①参加している国家プロジェクト

革新的技術・サービス	2023 年度の実績
【再生可能エネルギーグリゲーション実証事業】 再生可能エネルギーを活用した安定かつ効率的な電力システムの構築	再生可能エネルギーを活用した安定かつ効率的な電力システムの構築に向け、様々なリソースの活用や運用手法により太陽光発電予測誤差を補う制御動作等を確認。 (2023 年度で終了)
【再生可能エネルギー導入加速化に向けた系統用蓄電池等導入支援事業】 水素製造装置の活用検討	苫小牧市に設置した 1 MW 級水素製造装置を用いて再生可能エネルギーのさらなる導入に必要な調整力供出に向けた性能評価試験を計画。
【NEDO 事業】 北海道大規模グリーン水素サプライチェーン構築に向けた調査事業	北海道に年間約 1 万 t 規模のグリーン水素製造装置を導入した場合の国産グリーン水素サプライチェーン構築の可能性調査に着手。
【NEDO 事業】 水素社会構築技術開発事業/水素エネルギーシステム技術開発	2023 年度からは制御機能の高度化（組合せ制御）による DR リソースの拡大可能性を検証。 2023 年度は AC システム模擬環境およびシミュレーション環境に関する仕様策定と準備を実施。

革新的技術・サービス	2023 年度の取組実績
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／洋上風力発電の低コスト化プロジェクト）に採択～浮体式の共通技術課題解決に向けた電力会社と技術開発メーカーの共同開発～	技術開発メーカーと電力会社が協議会を設立し、浮体式洋上風力発電システムにおいて共通課題となる高電圧ダイナミックケーブル、浮体式洋上変電所/変換所等を対象に、機器本体のコストや設置・運用コストの低減を目標とした取組みを開始。 具体的には、技術開発メーカーは将来の市場ニーズを見据えた技術開発を行い、電力会社は将来想定する浮体式洋上風力発電に必要な技術の観点で検討・評価することで、社会実装を見据えた効率的な技術開発を実施。
【NEDO 事業】 日本版コネクト&マネージを実現する制御システムの開発 概要：再生可能エネルギーの増加等に伴う既設系統の混雑に対して既存系統を最大限活用していくために、系統が混雑する時間帯に限り出力を制御することで新規の電源の接続を認めるなど、一定の条件の下で系統への接続を認める「日本版コネクト&マネージ」の仕組みを実現する制御システムの開発と実証を実施	コネクト&マネージの実現に必要な制御システムの仕様検討を実施。 再エネ発電量と電力需要の地域毎の予測精度を検討するとともに、精度向上のための改良仕様について検討。 実系統データを用いた再給電の検証 実系統を用いたローカルノンファームのフィールド実証 日本版コネクト&マネージを実現する制御システムの開発完了
【NEDO 事業】 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた次々世代電力ネットワーク安定化技術開発	公開可能な情報はなし
【NEDO 事業】 電力系統の混雑緩和のための分散型エネルギーリソース制御技術開発	システム開発
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／ 再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造プロジェクト	実証事業地であるサントリー天然水 南アルプス白州工場及びサントリー白州蒸溜所（山梨県北杜市）の脱炭素化を目指して、大規模 P2G システムの構成機器をトータルシステムとして構築する現地工事を 24 年 2 月に開始。
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／ 燃料アンモニアサプライチェーンの構築プロジェクト	公開可能な情報はなし
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／ スマートモビリティ社会の構築	公開可能な情報はなし
【NEDO 事業】 地熱発電の余剰電力・排熱を活用した低廉かつ事業性のある水素製造・運搬を実現するための水素技術等実証研究	公開可能な情報はなし
【脱炭素先行地域づくり事業】 飯田マイクログリッド実証研究	マイクログリッドの構成・制御についての研究を推進。
【NEDO 事業】 低コスト浮体式洋上風力発電システムに関する研究	風車・変電所・変換所用の浮体について、基本設計や水槽試験を実施し、仕様に反映。

革新的技術・サービス	2023 年度の実績
【NEDO 事業】 電気バスに対するエネルギーマネジメントシステム (EMS)・走行中給電システム (DWPT) 他 の開発 概要：大阪市高速電気軌道(株)が導入する電気バス 100 台を応募企業 5 社の共同で運行管理や充電制御に関する実証を行い、2025 年度の大阪・関西万博会場内外での電気バスの運行を目指す。 (NEDO 助成事業) ●助成期間：2022～2030 年度	EMS 開発：要件定義・設計・機能実装やテスト検証等に取り組んだ。 DWPT 開発：コスト低減検討・耐久性向上や実証機器試作等に取り組んだ。
【NEDO 事業】 大崎クールジェンプロジェクト 概要：究極の高効率発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電と CO₂分離回収技術を組み合わせた「革新的低炭素石炭火力発電」の実現を目指す。	ネガティブエミッションの実現に向けて、石炭と木質バイオマスの混合燃料ガス化技術開発のため要素試験（実機運転含む）を実施。
【NEDO 事業】 Gas-to-Lipids バイオプロセスの開発 概要：CO₂を固定化して酢酸を生成するプロセスと、その酢酸から高付加価値脂質や化学品原料などを合成するプロセスからなる二段階発酵によるバイオリファインリー技術『Gas-to-Lipids バイオプロセス』を開発する。そのため、個別および一貫製造プロセスのベンチスケール試験を行うとともに、環境負荷、技術競争力および実現可能性について評価し早期事業化に資する知見を得る。	カーボンリサイクル技術開発「Gas-to-Lipids バイオプロセスの開発」を実施。大崎上島（広島県）の実証研究拠点に設置した試験設備にて試験中。 2020～2023 年度の契約だったものを、2024 年度までの契約に変更。
【NEDO 事業】 焼結体に CO₂ を取り込む新技術 (CO₂-TriCOM) の開発 概要：石炭灰、廃電柱のコンクリート粉、CO₂ をマイクロ波で加熱し、クリンカアッシュに近い焼結体を生成することで、廃棄物を土木材料として生まれ変わらせるとともに、CO₂ を吸収させる。	複数の FA を用いた焼結試験を実施。
【NEDO】 グリーンイノベーション基金事業／洋上風力 発電の低コスト化プロジェクト 浮体式洋上風力発電	浮体式洋上風力発電システムの共通課題となる「高電圧ダイナミックケーブル、浮体式洋上変電所/変換所」を対象とし、機器本体のコストや設置・運用コストの低減を目標とした研究を実施。
【R5 年度沖縄型クリーンエネルギー導入 促進調査事業（内閣府）】 再生可能エネルギー導入拡大およびデマンド レスポンスに資する水蓄熱活用事業の可能性 調査 概要：本事業では、再エネの余剰電力を水蓄熱設備（ヒーター、チラー）を用いて熱エネルギーに変換・蓄積するシステムの開発を目指す。同システムにより、沖縄の電力系統における再エネ余剰電力の有効活用および調整力を確保し、再エネ導入拡大を加速させ CO₂ 排出削減を目指す。）	当該調査について計画通り 2023 年度末までに整理済。 ※当該調査は 2023 年度で終了

革新的技術・サービス	2023 年度の実績
【NEDO 事業】 「水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発 水素製造・利活用ポテンシャル調査」（宮古島エリアにおけるグリーン水素・水循環利用社会（離島型水素製造・利活用モデル）構築に向けた実現可能性調査）」 概要：再生可能エネルギー導入と観光開発の進む宮古島エリアを対象として、水資源の循環利用と再生可能エネルギーからの水素製造、および利活用による地域振興促進が一体となった、離島型の水素地産地消モデルを検討し、その実現可能性について評価する。	当該調査について計画通り 2023 年度 9 月までに整理済。 ※当該調査は 2023 年度で終了
【NEDO 事業】 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた次々世代電力ネットワーク安定化技術開発／研究開発項目 1 疑似慣性 PCS の実用化開発（② 再エネ導入地域グリッドの実現に向けた課題解決に関する研究開発） 概要：再エネ導入地域グリッドの技術的要件を整理し、全国大で用いられる「ガイドライン」や「系統連系規程」への成果反映を目的とする。	来間島マイクログリッド実動時や年間を通じた宮古島系統の発電所・変電所・配電塔の実測データを取得し、分析を実施。
【NEDO 事業】 地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発」 実商用システムを用いた調整力電源の水素混焼運用技術開発と沖縄地域水素利活用モデル構築	3 月 13 日、14 日に初回となる水素混焼実証試験を実施。定格負荷にて体積比 30%の水素混焼を達成。
【NEDO 事業】 カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／アンモニア混焼火力発電技術研究開発・実証事業	アンモニア混焼については、現況のアンモニアサプライチェーンの調査及び既設火力への導入可能性の検討を計画通り実施し、23 年度末に事業完了。
【NEDO 事業】 大崎クールジェンにおいて、2023-2024 年度の 2 ヶ年でバイオマス・石炭混合ガス化をテーマとする NEDO 公募事業に採択された。2 年間の研究を「要素研究 (NEDO 委託事業)」と「実用化研究 (NEDO 助成事業)」に区分し、共に研究を実施。	CO2 分離・回収型酸素吹 IGCC におけるバイオマス・石炭混合ガス化実証試験は計画通り進捗。
【再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業】 令和 5 年度再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業	アグリゲーション実証事業は予定通り完了し、再エネの予測技術や BG 均し効果によるインバランスの改善度合いやアグリゲーションの課題などの知見を得た。
【NEDO 事業】 国産バイオマスからの CO2 ネガティブ水素製造に係る BECCS 一貫実証モデルに関する調査	木質バイオマスを原料に、ガス化技術と CCS を組み合わせる CO2 ネガティブ水素を製造・輸送・利活用する BECCS 一貫プロセスの実現に向けて、事業性・課題認識を含むトータルシステムの調査・検証を実施し、計画通り完了。

革新的技術・サービス	2023 年度の取組実績
【先進的 CCS 事業】 令和 5 年度先進的 CCS 事業の実施に係る調査」（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構より受託）	CCS サプライチェーン構築を検討のための必要な技術やコストなどの整理を実施し、計画通り完了。
【NEDO 事業】 アンモニア転換火力発電技術の開発	碧南火力発電所 4 号機アンモニア 20%転換実証におけるアンモニア転換実証試験を開始
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／ アンモニア転換火力発電技術の開発	I H I 製ボイラアンモニア高湿焼技術の開発、実証（碧南火力 4 号機又は 5 号機） M H I 製ボイラアンモニア高湿焼技術の開発、実証（地点選定中）
【NEDO 事業】 水素転換火力発電技術の開発	大規模サプライチェーンの構築に係る水素品質に関する研究開発 発電用途における芳香族化合物等の影響評価開始（～2025 年度）
【NEDO 事業】 大規模アンモニア分解触媒の技術開発	NEDO「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業」の採択・着実な推進
【NEDO 事業】 水素の品質規格体系の構築に向けた研究開発	NEDO「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業／大規模水素サプライチェーンの構築に係る技術開発」の採択・着実な推進
【国内資源循環体制構築に向けた再エネ関連製品及びベース素材の全体最適化実証事業】 電動車用電池をリユースした大規模蓄電システムの運用確立	環境省「令和 5 年度国内資源循環体制構築に向けた再エネ関連製品及びベース素材の全体最適化実証事業」の採択・着実な推進
【我が国企業によるインフラの海外展開促進調査事業】 CCS 事業に関する共同調査	経済産業省「質の高いエネルギーインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業費補助金（我が国企業によるインフラの海外展開促進調査事業）」の採択・着実な推進

②個社で実施しているプロジェクト

革新的技術・サービス	2023 年度の取組
水素製造技術を活用した再生可能エネルギー出力変動対策に関する研究	再エネ変動対策としての適用性について検討するために導入した水素製造システムの耐久性検証，効率解析を実施し，課題を抽出した。
燃料電池発電システムおよび電力貯蔵用二次電池の経済性，環境性評価の実施	リチウムイオン電池蓄電システムの性能評価および劣化解析を実施，劣化メカニズムおよび健全性評価手法に関する知見を獲得した。
岩手県久慈市沖における，商業規模の浮体式洋上風力発電の協業事業化に向けた実現可能性調査	商業規模の浮体式洋上風力発電の協業事業化に向けた実現可能性調査を開始。
母島再エネ 100%供給技術プロジェクト 概要：再エネ 100%供給実現に必要な保護協調技術、慣性力を具備した PCS 技術、それらを総合的にコントロールするエネルギーマネジメント技術の開発を実施	現地施工着手

川崎港における電気推進船の普及促等	川崎市が令和 2 年 11 月に策定した脱炭素戦略「かわさきカーボンゼロチャレンジ 2050」において設定した「第Ⅰの取組の柱」（市民・事業者などあらゆる主体の参加と協働により気候変動の緩和と適応に取り組む）における「スマートムーブの推進」に関する取組。
再生可能エネルギーを利用した分散型電源の大量普及に向けた対応技術	再生可能エネルギーを利用した分散型電源の大量普及に向けた対応技術の研究推進
隠岐諸島における再エネ導入拡大に向けたハイブリッド蓄電池装置 概要：特性の異なる 2 種類の N A S 電池とリチウムイオン電池を組み合わせた「ハイブリッド蓄電池システム」を設置し、余剰電力と周波数変動を吸収することで、再エネ導入拡大に取り組むとともに、安定供給を実施する。	ハイブリッド蓄電池システムの活用により電力の安定供給を実施。
水素・アンモニアサプライチェーンの構築	日本国内外の企業と協業し、水素・アンモニアサプライチェーンの構築を進行中。
水素・アンモニア製造に係る技術開発	ドイツ企業とアンモニアクラッキング技術の共同開発に向けた覚書を締結
火力発電における脱炭素技術の開発	米国・リンデンガス火力発電所において水素混焼に向けたガスタービン改造工事を完了
コーポレートベンチャーキャピタル活動	脱炭素技術の探索・事業機会創出等を目的にコーポレートベンチャーキャピタル活動を開始
脱炭素に向けたデジタル技術の導入	マイクロソフトコーポレーションと発電所の運用効率向上と環境負荷低減を実現するクラウドソリューションの開発および提供に向けたパートナーシップを締結 東京大学大学院工学系研究科とデジタルとエネルギーを組み合わせたカーボンフリー電力の社会実装に関する基本合意書を締結

（取組実績の考察）

地球温暖化問題への対応では、中長期的な視野に立って、需給両面及び環境保全の観点から技術の研究開発を進めていく必要があると考えており、低炭素社会及び 2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、革新的な技術の研究開発に国の協力を得ながら積極的に取り組んでいる

【2024 年度以降の取組予定】

（2030 年に向けた取組）

①参加している国家プロジェクト

革新的技術・サービス	2024 年度以降の取組予定
【再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業】 再生可能エネルギーを活用した安定かつ効率的な電力システムの構築	引き続き、再エネ出力予測技術、リソース運用技術の高度化等について取り組む。
【再生可能エネルギー導入加速化に向けた系統用蓄電池等導入支援事業】 水素製造装置の活用検討	水素製造装置の性能評価および電力系統と協調した水素製造装置の制御・運用に関する研究に取り組む。

革新的技術・サービス	2024 年度以降の取組予定
【NEDO 事業】 北海道大規模グリーン水素サプライチェーン構築に向けた調査事業	2030 年度までに実機での技術実証を完了し、国産グリーン水素サプライチェーンの社会実装・事業化を目指す。
【NEDO 事業】 水素社会構築技術開発事業/水素エネルギーシステム技術開発	NEDO 事業が 2025 年度まで延長されたことから、3 カ年計画（2023fy～2025fy）で需給調整市場取引を想定した複数リソースの組合せ制御について検証する。 2024 年度はシステム試験、2025 年度に FH2R(福島エネルギー研究フィールド)での実証試験を予定。
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／洋上風力発電の低コスト化プロジェクト）に採択～浮体式の共通技術課題解決に向けた電力会社と技術開発メーカーの共同開発～	設定した変電所(HVAC)容量、変換所(HVDC)容量、エクスポートケーブル電圧、検討水深等の設定した諸条件に基づき各種解析ならびに試験を実施する予定。
【NEDO 事業】 日本版コネクト&マネージを実現する制御システムの開発 概要：再生可能エネルギーの増加等に伴う既設システムの混雑に対して既存システムを最大限活用していくために、システムが混雑する時間帯に限り出力を制御することで新規の電源の接続を認めるなど、一定の条件の下でシステムへの接続を認める「日本版コネクト&マネージ」の仕組みを実現する制御システムの開発と実証を実施	コネクト&マネージの実現に必要な制御システムの仕様決定、開発を行い、フィールド試験実施。 再エネ発電す津力予測システムの改良による地点ごとの予測精度向上効果を確認。 2024 年度本格運用開始。
【NEDO 事業】 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた次々世代電力ネットワーク安定化技術開発	疑似慣性 PCS の実機の製作 模擬システムなどを活用した評価試験 結果をもとに疑似慣性 PCS の標準仕様や評価試験方法の取りまとめおよび系統連系規程の見直しに向けた提言
【NEDO 事業】 電力システムの混雑緩和のための分散型エネルギーリソース制御技術開発	分散型エネルギーリソース(DER)のフレキシビリティ活用のために必要なアグリゲーターによる管理・制御などの技術課題への対応 DER フレキシビリティの社会実装に向けた新しい市場の仕様要件に関する検討
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／ 再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造プロジェクト	水電解装置の大型化・モジュール化、及び優れた新部材の装置への実装技術開発 2025 年の稼働を目指し、我が国最大の固体高分子(PEM)形水電解装置により、サントリー天然水 南アルプス白州工場及びサントリー白州蒸溜所の脱炭素化を前進させ、地域再エネ利用型による水素エネルギー社会を推進する。
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／ 燃料アンモニアサプライチェーンの構築プロジェクト	2021 年度-2024 年度 ：3 つの開発チームによる新触媒の競争開発 2025 年度-2027 年度上半期 ：選定された新触媒を用いたベンチ試験の実施と性能評価、アンモニア製造 数百トン/年を目指す 2027 年度下半期-2030 年度 ：新触媒を工業生産規模とし、これを用いたパイロット試験の実施アンモニア製造 数万トン/年を目指す

革新的技術・サービス	2024 年度以降の取組予定
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／ スマートモビリティ社会の構築	電気バスの運用を踏まえ、充電タイミングの分散による電力負荷軽減や再生可能エネルギーの優先調達、蓄電池容量の低減などを実現することで、電気バスのライフサイクルコストの削減と CN の両立、地域のレジリエンス向上に寄与することが可能なバス EMS を開発する。
【NEDO 事業】 地熱発電の余剰電力・排熱を活用した低廉かつ事業性のある水素製造・運搬を実現するための水素技術等実証研究	インドネシア共和国における地熱発電設備の余剰電力・排熱を活用した水素製造技術の設備構成や効率的な運用方法を検証し、グリーン水素・グリーンアンモニアの効率的な製造・運搬方法を確立することを目的に実証前調査を行う。
【脱炭素先行地域】 飯田マイクログリッド実証研究	実証研究を行い、その他地域でのマイクログリッド構築時のノウハウとする。
【NEDO 事業】 電気バスに対するエネルギーマネジメントシステム (EMS)・走行中給電システム (DWPT) 他 の開発 概要：大阪市高速電気軌道(株)が導入する電気バス 100 台を応募企業 5 社の共同で運行管理や充電制御に関する実証を行い、2025 年度の大阪・関西万博会場内外での電気バスの運行を目指す。 (NEDO 助成事業) ●助成期間：2022～2030 年度	EMS 開発：2024 年度においては 2025 年度の万博実証に向けて、引き続き、機能実装やテスト検証を実施。 DWPT 開発：2024 年度においては 2025 年度の万博実証に向けて、引き続き、コスト低減検討・耐久性向上や実証機器試作を実施。
【NEDO 事業】 大崎クールジェンプロジェクト 概要：究極の高効率発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電と CO ₂ 分離回収技術を組み合わせた「革新的低炭素石炭火力発電」の実現を目指す。	引き続き、石炭・バイオマス混合ガス化実用化試験を着実に実施。
【NEDO 事業】 Gas-to-Lipids バイオプロセスの開発 概要：CO ₂ を固定化して酢酸を生成するプロセスと、その酢酸から高付加価値脂質や化学品原料などを合成するプロセスからなる二段階発酵によるバイオリファイナリー技術『Gas-to-Lipids バイオプロセス』を開発する。そのため、個別および一貫製造プロセスのベンチスケール試験を行うとともに、環境負荷、技術競争力および実現可能性について評価し早期事業化に資する知見を得る。	引き続き試験を継続し、2024 年度に NEDO の委託事業を終了させる予定。
【NEDO 事業】 焼結体に CO ₂ を取り込む新技術 (CO ₂ -TriCOM) の開発 概要：石炭灰、廃電柱のコンクリート粉、CO ₂ をマイクロ波で加熱し、クリンカアッシュに近い焼結体を生成することで、廃棄物を土木材料として生まれ変わらせるとともに、CO ₂ を吸収させる。	引き続き、焼結試験を実施し、品質の向上、消費エネルギーの低減を目指す。

革新的技術・サービス	2024 年度以降の取組予定
【NEDO】 グリーンイノベーション基金事業／洋上風力発電の低コスト化プロジェクト 浮体式洋上風力発電	洋上風力発電の社会実装に必要な、ダイナミックケーブルの高電圧化と耐疲労性化および高効率の洋上変電所／変換所に適用される機器の技術確立のため、浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術開発の評価する予定。 発電システムとして OPEX/CAPEX の低減に寄与し国際競争力のある発電コストを達成するための検討を実施予定。
【R5 年度沖縄型クリーンエネルギー導入促進調査事業（内閣府）】 再生可能エネルギー導入拡大およびデマンドレスポンスに資する水蓄熱活用事業の可能性調査 概要：本事業では、再エネの余剰電力を水蓄熱設備（ヒーター、チラー）を用いて熱エネルギーに変換・蓄積するシステムの開発を目指す。同システムにより、沖縄の電力系統における再エネ余剰電力の有効活用および調整力を確保し、再エネ導入拡大を加速させ CO2 排出削減を目指す。）	2023 年度調査で得られた実績を踏まえて適宜補助金などを活用し 2024 年度以降の実証に向けた検討を実施。
【NEDO 事業】 「水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発 水素製造・利活用ポテンシャル調査」（宮古島エリアにおけるグリーン水素・水循環利用社会（離島型水素製造・利活用モデル）構築に向けた実現可能性調査） 概要：再生可能エネルギー導入と観光開発の進む宮古島エリアを対象として、水資源の循環利用と再生可能エネルギーからの水素製造、および利活用による地域振興促進が一体となった、離島型の水素地産地消モデルを検討し、その実現可能性について評価する。	2023 年度調査で得られた実績を踏まえて適宜補助金などを活用し 2024 年度以降の実証に向けた検討を実施。
【NEDO 事業】 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた次々世代電力ネットワーク安定化技術開発／研究開発項目 1 疑似慣性 PCS の実用化開発（② 再エネ導入地域グリッドの実現に向けた課題解決に関する研究開発） 概要：再エネ導入地域グリッドの技術的要件を整理し、全国大で用いられる「ガイドライン」や「系統連系規程」への成果反映を目的とする。	2026 年度まで当該事業を実施する予定。 当社では引き続き当該事業の目的達成に資する実システムデータの取得・分析を実施。
【NEDO 事業】 地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発 実商用システムを用いた調整力電源の水素混焼運用技術開発と沖縄地域水素利活用モデル構築	吉の浦マルチガスタービン発電所の調整力電源としての水素混焼発電運用技術の確立を目指し、実商用システム下で各種試験を実施する。また、水素供給利活用モデル構築についても引き続き検討を実施。
【NEDO 事業】 カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／アンモニア混焼火力発電技術研究開発・実証事業	CO₂フリー燃料アンモニア の 火力発電所での利用検討については、引き続き検討を実施。

革新的技術・サービス	2024 年度以降の取組予定
【NEDO 事業】 大崎クールジェンにおいて、2023-2024 年度の 2 ヶ年でバイオマス・石炭混合ガス化をテーマとする NEDO 公募事業に採択された。2 年間の研究を「要素研究(NEDO 委託事業)」と「実用化研究(NEDO 助成事業)」に区分し、共に研究を実施。	大崎クールジェンは 2024 年度も引き続きバイオマス・石炭混合ガス化の研究開発を進める。また、大崎クールジェンプロジェクトを通じて実証した成果を他地点で商用化する予定。
【再生可能エネルギーアグリゲーション 実証事業】 令和 5 年度再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業	2024 年度以降も予測技術について継続して検証を実施。
【NEDO 事業】 国産バイオマスからの CO2 ネガティブ水素製造に係る BECCS 一貫実証モデルに関する調査	国産バイオマスからの CO2 ネガティブ水素製造について、2020 年代後半での実証試験開始を目指し取り組みを引き続き推進。
【先進的 CCS 事業】 令和 5 年度先進的 CCS 事業の実施に係る調査（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構より受託）	引き続き JOGMEC の先進的 CCS 事業を目指した公募事業受託を通して取組み推進を計画。
【NEDO 事業】 アンモニア転換火力発電技術の開発	アンモニア転換実証試験および評価を実施
【NEDO 事業】 グリーンイノベーション基金事業／アンモニア転換火力発電技術の開発	ステージゲート審査に向け、地点選定ならびに機器仕様の検討を実施
【NEDO 事業】 水素転換火力発電技術の開発	NEDO 事業 大規模サプライチェーンの構築に係る水素品質に関する研究開発 発電用途における芳香族化合物等の影響評価（～2025 年度）グリーンイノベーション事業基金 LNG 火力発電所における水素利用の実証（ガスタービン水素転換）追加 FS
【NEDO 事業】 大規模アンモニア分解触媒の技術開発	アンモニアを水素エネルギーキャリアとして有効活用することを目的に、既存技術より競争力のあるアンモニア分解技術確立のため、2025 年度までにアンモニアから水素を取り出すための触媒を開発予定。
【NEDO 事業】 水素の品質規格体系の構築に向けた研究開発	産業用途での水素の多用途化の促進や国際的な競争力向上など、我が国における水素社会の早期実現を目指して、2025 年度までに水素性状に関する業界規格化に向けた検討を行い、これらを取りまとめた水素の品質規格体系を構築予定。
【国内資源循環体制構築に向けた再エネ関連製品及びベース素材の全体最適化実証事業】 電動車用電池をリユースした大規模蓄電システムの運用確立	電動車用電池をリユースし、世界初となる特別高圧の送電系統に連系可能な、大規模蓄電システムの運用確立に向けた技術および中古電池の安全性・信頼性向上に向けた技術を開発予定。
【我が国企業によるインフラの海外展開促進 調査事業】 CCS 事業に関する共同調査	引き続き、火力発電所における CCS 事業に関する共同調査を実施。

②個社で実施しているプロジェクト

革新的技術・サービス	2023 年度を取組
水素製造技術を活用した再生可能エネルギー出力変動対策に関する研究	引き続き、水素製造システムの耐久性検証等を実施し、課題の抽出を図る。
燃料電池発電システムおよび電力貯蔵用二次電池の経済性、環境性評価の実施	リチウムイオン電池の性能評価、劣化解析、健全性評価手法の検討、劣化を踏まえた経済性評価手法の検討・確立を実施する。
岩手県久慈市沖における、商業規模の浮体式洋上風力発電の協業事業化に向けた実現可能性調査	継続して取り組む。
母島再エネ 100%供給技術プロジェクト 概要：再エネ 100%供給実現に必要な保護協調技術、慣性力を具備した PCS 技術、それらを総合的にコントロールするエネルギーマネジメント技術の開発を実施	2025 年度運用開始予定。
川崎港における電気推進船の普及促等	【給電設備】 令和 4 年 4 月竣工を目途に夜光けい留さん橋付近（川崎市川崎区夜光三丁目）への設置 【運航開始】 世界で 2 隻目となるゼロエミッション EV タンカー「あかり」が商業運航を開始。EV タンカー「あかり」も「あさひ」と同様に、大容量リチウムイオン電池を動力源。同船から排出される。CO2、NOX、SOX、煤煙等のゼロエミッション化により環境負荷を低減、EV タンカーに供給する電気は、実質 100%再生可能エネルギー由来の電気であり、1 隻あたり年間約 365 トンの CO2 を削減可能。
再生可能エネルギーを利用した分散型電源の大量普及に向けた対応技術	引き続き、再生可能エネルギーを利用した分散型電源の大量普及に向けた対応技術の研究推進。
隠岐諸島における再エネ導入拡大に向けたハイブリッド蓄電池装置 概要：特性の異なる 2 種類の NAS 電池とリチウムイオン電池を組み合わせた「ハイブリッド蓄電池システム」を設置し、余剰電力と周波数変動を吸収することで、再エネ導入拡大に取り組むとともに、安定供給を実施する。	引き続き、ハイブリッド蓄電池システムを活用しつつ、再生可能エネルギーの導入促進に取り組む。
水素・アンモニアサプライチェーンの構築	日本国内外の企業等と協業し、水素・アンモニアの製造や販売を含むサプライチェーンの構築を推進。
水素・アンモニア製造に係る技術開発	ドイツ企業とアンモニアクラッキング技術を共同開発予定
火力発電における脱炭素技術の開発	日本に先行して発電所での利用を進め、今後の国内外の発電事業に展開可能な技術力や経験の蓄積を行う。
コーポレートベンチャーキャピタル活動	コーポレートベンチャーキャピタル活動を通して、脱炭素技術の探索・事業機会創出等を実施。
脱炭素に向けたデジタル技術の導入	発電所の運用効率向上と環境負荷低減を実現するクラウドソリューションの開発および提供予定。 デジタルとエネルギーを組み合わせたカーボンフリー電力に関する研究・社会実装を実施予定。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

将来における大幅な CO2 排出削減を達成するためには、従来の取組みの延長だけではない、抜本的な革新的技術を生み出す「イノベーション」が不可欠であり、これらの技術の実用化に向けて、官民一体となって努力していく所存である。そして、ここで求められる「イノベーション」とは、単なる最先端技術の確立のみでなく、環境性能に見合ったコストによって経済合理的な実用化・普及が果たされる社会実装レベルの技術を創出するものであり、「電気の低・脱炭素化」と「電化の促進」のそれぞれの観点から期待される革新的技術である。

(3) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む）
(2030 年)

国全体での削減目標(2013 年度比▲46%)の達成に向けて、協議会としては、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性と同時に環境への適合を図る S+3E の実現のため、最大限取組むことを基本として、電気の需給両面での取組み等を推進することで、引き続き、将来の低・脱炭素社会の実現に向けて努力していく。

○原子力利用のための技術開発

○環境負荷を低減する火力技術（A-USC、IGCC、CCS 等）

○再生可能エネルギー大量導入への対応（火力発電プラントの負荷追従性向上、基幹・配電システムの安定化、バイオマス・地熱発電の導入拡大等）

○エネルギーの効率的利用技術の開発

(2030 年以降)

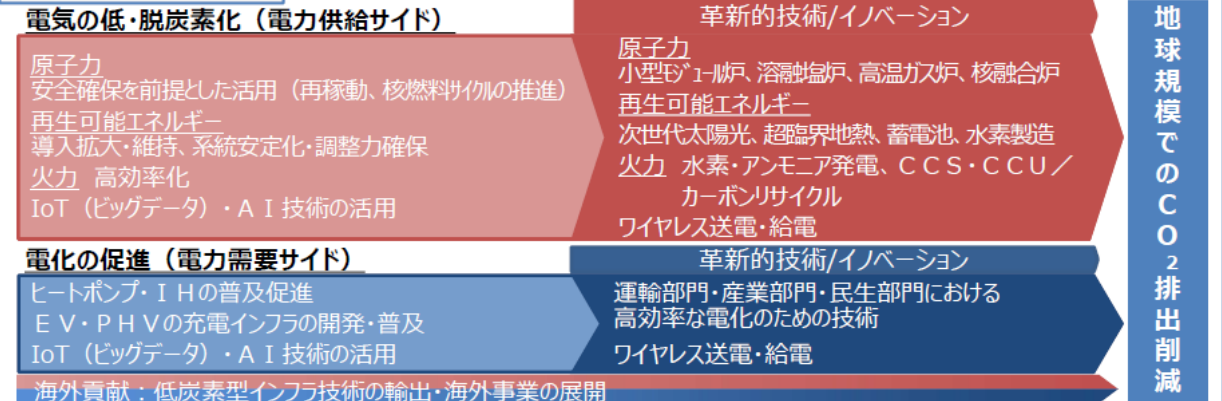
電気事業低炭素社会協議会は、2019 年 10 月に策定した地球温暖化対策に係る長期ビジョン「低炭素社会の実現に向けた我が国の電気事業者の貢献について」を、「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた我が国の電気事業者の貢献について」へ改称し内容を一部見直している。(2021 年 10 月)

本ビジョンは、地球規模でのCO₂排出削減による2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、当会が貢献しうる可能性の追求を共通理念とし、2030年度よりもさらに将来を見据えた電気事業のあり方と具体的施策についてまとめたもの

2050年カーボンニュートラルの実現に向けた電気事業のあり方

- ◆ 安全の確保を大前提とした上で、エネルギー安定供給を第一とし、経済性、環境保全【S+3E】の達成を果たすエネルギーミックスの追求
- ◆ 徹底した省エネルギーと最適なエネルギー構成を前提とした「電気の低・脱炭素化」と「電化の促進」
- ◆ 大幅なCO₂排出削減を達成するための「イノベーション」を通じた革新的技術が不可欠
- ◆ 低炭素型インフラ技術の輸出ならびに海外事業の展開による「海外貢献」を通じた地球規模でのCO₂排出削減

具 体 的 施 策



2050年カーボンニュートラルの実現に必要な要件

- ◆ 「S+3E」を前提とした「電気の低・脱炭素化」と最大限の「電化の促進」に資する政策的・財政的措置
- ◆ 社会実装可能なイノベーション技術と経済合理性の両立
- ◆ 必要なコストを社会全体で負担することへの理解の醸成、行動変容の促進

その他の取組・特記事項

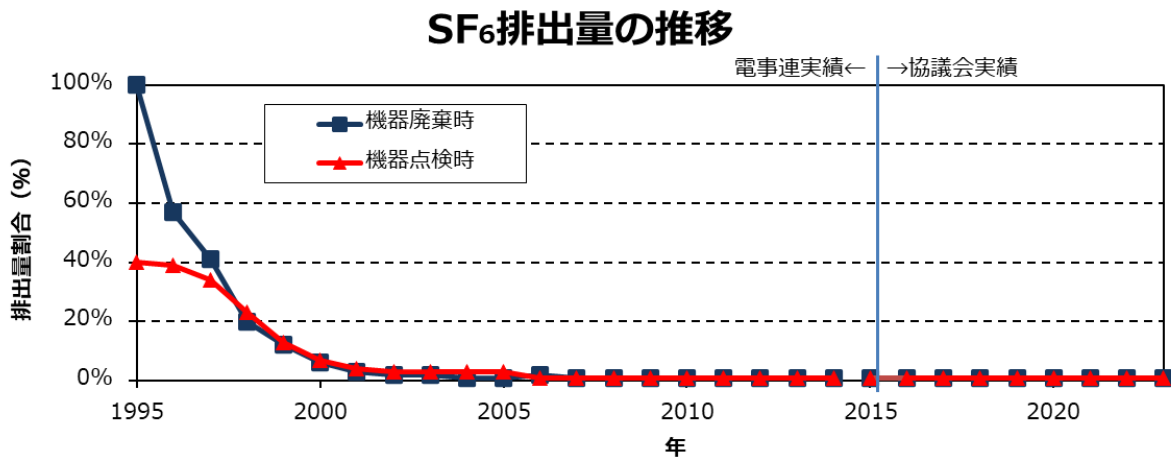
(1) CO₂ 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

CO₂ 以外の温室効果ガスについて、以下のような対策を実施することにより、排出を極力抑制するよう努めている。

◆SF₆ (地球温暖化係数：23,500)

優れた絶縁性能・消弧性能・人体に対して安全かつ安定という特徴を持つことからガス遮断器等に使用している。

SF₆ 代替ガスとして、乾燥空気等の自然由来ガス等についての開発が進められているものの、主に低電圧分野が対象であり、現時点においては性能面、コスト面等の課題から SF₆ ガスに優位性があることから変わる有効な絶縁ガスはなく、今後とも継続的に使用していく必要があるため、排出抑制とリサイクルに取り組んでいる。



◆ HFC (地球温暖化係数：4～12,400)

空調機器の冷媒等に使用している。今後とも規制対象フロン（HCFC）からの代替が進むと予想されるが、機器設置・修理時の漏洩防止・回収・再利用により、排出抑制に努める。

◆ N₂O (地球温暖化係数：265)

火力発電所における燃料の燃焼に伴い排出する N₂O は、発電効率の向上等に取り組むことで、極力排出を抑制する。

(2) その他の取組み

(カーボンニュートラルに資するサーキュラーエコノミー、ネイチャーポジティブへの取組み等、特筆すべき事項があれば記載)

各会員事業者がそれぞれ目標や行動指針を掲げ、取組みを実施。

(参考) 電気事業連合会 生物多様性行動指針の改定 (2024 年 6 月)

電気事業連合会では、2010 年 4 月に「電気事業における生物多様性行動指針」を策定、公表。2018 年 10 月に「経団連生物多様性宣言」及び「行動指針」が改定されたことを受け、2020 年 6 月に「電気事業における生物多様性行動指針」を改定。

今般、新たな世界目標 GBF の採択をはじめとする国内外の大きな流れを踏まえ、これまで同様、GBF、SDGs といった世界目標や、30by30 を含むわが国の国家戦略の達成に貢献するために、グリーントランスフォーメーション (カーボンニュートラル)、サーキュラーエコノミー、ネイチャーポジティブ (自然の保全・再興) を一体的に捉え、脱炭素化、資源循環、生物多様性等の保全・再興などの幅広い環境活動を事業活動の中に取り込んだサステナビリティ経営の推進を目指す、「電気事業における生物多様性行動指針」を改定。

電気事業における生物多様性行動指針

- ① 経営層は、サステナビリティ経営を推進するため、リーダーシップを発揮し、理念・ビジョンを明確にするとともに、企業組織・体制の整備に取り組む。
- ② 企業活動全体において、生物多様性・生態系を含む自然資本への依存・影響及びリスクと機会を適切に把握・管理する。事業の実施にあたり、環境影響評価の適切な実施や、地域の特性を踏まえた環境保全措置などによる地域レベルでの生物多様性の保全に取り組む。
- ③ 電気事業全体での温室効果ガスの排出削減に向けて、供給面では、安全確保を大前提とした原子力発電の活用や再生可能エネルギーの導入拡大、火力発電の更なる高効率化と適切な維持管理等に取り組む。また、需要面では、省エネ・省 CO2 サービスの提供等に最大限取り組む。
- ④ 循環型社会の形成と環境負荷低減に向けて、資源の有効利用や廃棄物最終処分量削減、廃棄物等の適正な処理といった課題に対して継続的に取り組む。
- ⑤ 生物多様性の保全と持続可能な利用に資する技術・研究開発を推進し、その普及に取り組む。
- ⑥ 生物多様性・生態系を含む自然資本の保全・再興への取り組みに関する情報開示を行い、幅広いステークホルダーに対し、分かりやすい情報の発信や対話を、適時適切に行う。
- ⑦ 森林保全や環境教育などの社会的価値の創造につながる活動に、地域の関係機関やお客さまと連携・協働して取り組む。
- ⑧ 社内外での環境教育や環境保全活動への参加を通じて、従業員の生物多様性・生態系を含む自然資本の保全・再興に向けた意識の向上を促す。
- ⑨ お客さまや次世代層への環境教育活動を実施するとともに、地域で行う教育活動に参加・協力することにより、生物多様性・生態系を含む自然資本の保全・再興に向けた意識を広く普及させる。

電気事業における生物多様性行動指針 (改定版)

https://www.fepec.or.jp/about_us/pr/oshirase/_icsFiles/afieldfile/2024/06/19/press_20240620.pdf