資料４－１

電気事業における
地球温暖化対策の取組み

電気事業低炭素社会協議会

電気事業低炭素社会協議会の設立および運営

【本協議会の設立経緯および取組状況について】

- 電気事業連合会加盟会社、電源開発株式会社、日本原子力発電株式会社および特定規模電気事業者（新電力）有志は、2015年7月に、低炭素社会の実現に向けた自主的枠組みを構築するとともに、**「電気事業における低炭素社会実行計画」**を策定し、電気事業全体で低炭素社会の実現に取組むこととした。
- また、実行計画で掲げた目標の達成に向けた取組みを着実に推進するため、2016年2月、**「電気事業低炭素社会協議会」**を設立。
  本協議会では、目標達成に向けた取組みが実効性あるものとなるよう、会員事業者がそれぞれの事業形態に応じて策定・実施する取組みを促進・支援していく。
  加えて、会員事業者の取組み状況を適切に確認・評価し、本協議会全体でPDCAサイクルを推進することにより、目標の達成に向けた取組みの実効性を高めていく。
- 2018年度は、協議会および会員事業者として、PDCAサイクルを回した3期目となる。本年度は、構築した評価手法を用いて会員事業者における取組計画の評価を行う等、枠組み全体においてPDCAサイクルの定着に努め、取組みの促進・支援を着実に進めてきた。その結果、CO2排出係数は前年度より大幅に減少するとともに、BAT導入等によるCO2排出削減量は目標に対し、着実に進捗している状況である。
- 引き続き、会員事業者および協議会全体のPDCAサイクルを推進し、電気事業全体において実効性のある地球温暖化対策を推進していく。
- 加えて、2019年10月には、低炭素社会実行計画の目標年である2030年度よりもさらに将来を見据えた地球温暖化対策に係る長期ビジョンを策定・公表。

【参考】電気事業低炭素社会協議会の組織概要

協議会

総　会

議　長：代表理事（理事から選任）
構成員：全会員事業者

役　割

- 低炭素社会実行計画（以下、実行計画）の変更
- 規約の改廃
- 予算・決算承認
- 理事、監事の選任　他

理事会

構成員　：会員事業者から選任
（理事8名、監事2名）

役　割

- 個社取組計画の変更の承認
- 実行計画変更案、規約改廃案の決定
- 細則の制定・改廃
- 本会への参加の承認（再入会を含む）
- 実行計画の進捗状況の確認、公表内容の決定
- 代表理事の選出　他

【参考】これまでの主な取組み

2016年度	ホームページの作成・運用開始［2016.8］ 雑誌への寄稿［特殊鋼2017年1月号、OHM 2016年8月号］
2017年度	未加入事業者へのアプローチ［2017.9～］ 個社取組計画実績評価方法の策定・良好な取り組み事例の共有化［2017.10～］ 火力原子力発電技術協会での取組み事例の紹介［2018.2］ 講演会の実施［環境省（長期大幅削減に向けた最近の動向）2018.3］
2018年度	海外取組の削減貢献量の定量化（発電事業：2017年度実績～） 会員事業者の名刺への協議会ロゴマーク表示の推進 雑誌への寄稿［月刊省エネルギー2018年10月号］ 勉強会（3回）の実施［2018.11／2019.1／2019.2］ 現場見学会の実施［2019.3］ 講演会の実施［経産省（これからの地球温暖化対策の進むべき方向）2018.6］ 「会員事業者一覧ページ」と会員事業者の低炭素関連ページのリンク付［2018.5］ 会員事業者の低炭素に向けた取組事例の紹介ページの作成［2018.12］
2019年度	海外取組の削減貢献量の定量化（送配電事業：2018年度実績～） 雑誌への寄稿［火力原子力発電2019年6月号］ 講演会の実施［経産省（成長戦略としての地球温暖化対策）2019.6］ 長期ビジョンの策定・公表［2019.10］

電気事業低炭素社会協議会の活動実績および計画

■年間スケジュール

＜2018年度下期＞

2018年10月	11月	12月	2019年1月	2月	3月
	▼ 第3回 理事会 ▼ 第1回 勉強会	▼ 第4回 理事会 ＜第三者評価＞ ▼ 産構審 資源・エネルギーWG ▼ 経団連 第三者評価委員会	▼ 第2回 勉強会	▼ 第3回 勉強会	▼ 環境省 意見交換会 ▼ 現場見学会 ▼ 第5回 理事会

＜2019年度＞

4月	5月	6月	7月	8月	9月
	▼ 説明会 （事務局→会員事業者） ・第三者評価結果報告 ・2019年度集約対象データ	▼ 第1回 理事会	▼ 通常総会および講演会 ・2018年度 事業報告 ・2019年度 事業計画 ▼第2回 理事会	▼ 2018年度実績報告 （会員事業者→事務局） 実績評価/計画との整合確認	▼ 第3回 理事会

10月	11月	12月～
▼ 長期ビジョン策定・公表	＜第三者評価＞ ▼ 産構審 資源エネルギーWG ▼ 経団連 第三者評価委員会 ▼ 第4回 理事会 ▼ 第1回 勉強会	

＜総会の様子＞

＜理事会の様子＞

地球温暖化問題に対する基本的な考え方

- S＋3Eの同時達成を目指し、最適なエネルギーミックスを追求
- 低炭素社会の実現に向けて、需給両面の取組みを推進

供給面

- ○ 安全確保を大前提とした原子力発電の活用
- ○ 再生可能エネルギーの活用
- ○ 火力発電の高効率化等
- ○ 革新的技術の開発・導入

→ **低炭素社会の実現へ**

需要面

- ○ 低炭素社会に資するお客さま省エネ・省CO_2サービスの提供
- ○ 革新的技術の開発・導入

低炭素社会実行計画の推進

電気事業低炭素社会協議会の低炭素社会実行計画

Ⅰ 国内の企業活動における取組み

- 非化石エネルギーの利用拡大
  - 安全確保を大前提とした原子力発電の活用
  - 再生可能エネルギーの活用
- 電力設備の効率向上
  - 火力発電の高効率化等
- 省エネ・省CO_2サービスの提供
  - 低炭素社会に資するお客さま省エネ・省CO_2サービスの提供

Ⅱ 主体間連携の強化

- 省エネルギー
  - 電気の効率的使用のための高効率電気機器等の普及
  - 省エネルギー・省CO_2PR活動・情報提供
  - 電気使用の効率化のためのスマートメーター導入
- 電気事業者自らの使用者としての取組み
  - オフィス消費電力、自社保有車輌消費燃料の削減

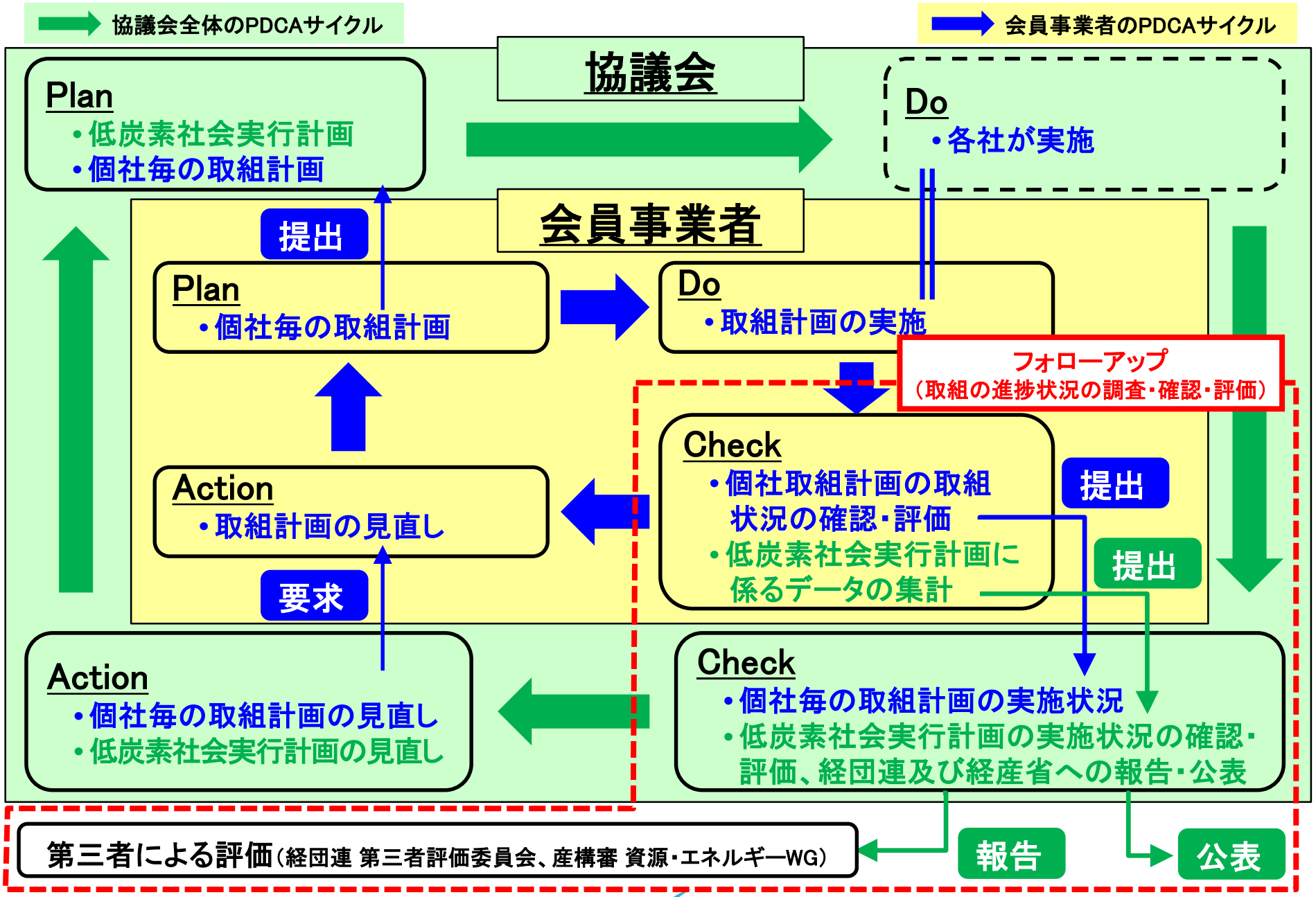
Ⅲ 国際貢献の推進

- 国際的な取組み
  - 海外事業への参画・協力を通じた途上国の低炭素化の支援
  - 電力技術の開発・導入等による地球規模での低炭素化

Ⅳ 革新的技術の開発

- 研究開発等
  - 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
  - 再生可能エネルギー大量導入への対応
  - エネルギーの効率的利用技術の開発

協議会のPDCAサイクル



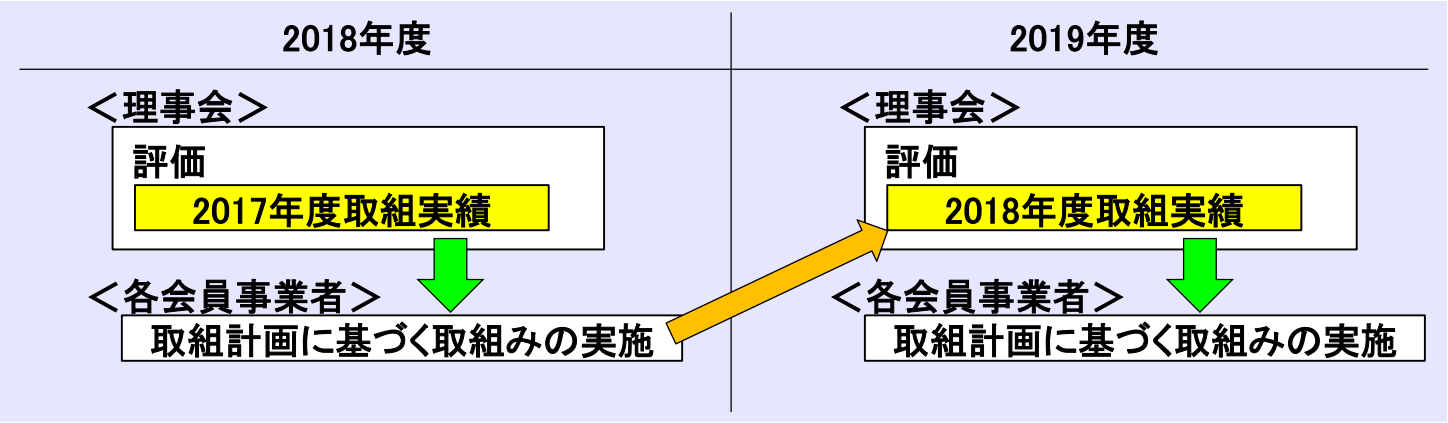
PDCAサイクルの推進に向けた取組み

➢ 本協議会では、各会員事業者が個社取組計画に基づくPDCAを着実に展開するための仕組みを構築し、更なるPDCAの推進に努めている。

【2018年度の取組事例】

◆会員事業者のPDCA展開状況に対する継続的な取組み

○ 会員事業者の取組計画・実績について、着実にPDCAの展開が図られているか否かを評価する基準に基づき評価する等、継続的に取組みを実施



◆良好な取組事例の共有化

○ 会員事業者の取組みのレベルアップを図るため、会員事業者による良好な取組事例について、会員事業者間で共有

◆ PDCAサイクルの実効性向上に向けた取組み

○ 2030年度目標達成に向けて、協議会という枠組みの中において実施可能な施策について、継続的に検討を実施

協議会　参加事業者一覧（50音順）

会員事業者		
イーレックス株式会社	株式会社Kenesエネルギーサービス	東京電力エナジーパートナー株式会社
出光グリーンパワー株式会社	株式会社サイサン	東京電力パワーグリッド株式会社
出光興産株式会社	サミットエナジー株式会社	東京電力ホールディングス株式会社
伊藤忠エネクス株式会社	JXTGエネルギー株式会社	東北電力株式会社
エネサーブ株式会社	株式会社JERA	日鉄エンジニアリング株式会社
株式会社エネット	四国電力株式会社	日本原子力発電株式会社
株式会社ｴﾈﾙｷﾞｱ･ｿﾘｭｰｼｮﾝ･ｱﾝﾄﾞ･ｻｰﾋﾞｽ	静岡ガス＆パワー株式会社	日本テクノ株式会社
株式会社F-Power	シナネン株式会社	プロスペックAZ株式会社
MCリテールエナジー株式会社	ダイヤモンドパワー株式会社	北陸電力株式会社
大阪ガス株式会社	中国電力株式会社	北海道電力株式会社
沖縄電力株式会社	中部電力株式会社	丸紅株式会社
株式会社オプテージ	テス・エンジニアリング株式会社	丸紅新電力株式会社
オリックス株式会社	テプコカスタマーサービス株式会社	三井物産株式会社
関西電力株式会社	株式会社テレ・マーカー	ミツウロコグリーンエネルギー株式会社
株式会社関電エネルギーソリューション	電源開発株式会社	株式会社Looop
九州電力株式会社	東京ガス株式会社	

会員事業者数　47社（2019年8月末）
カバー率[販売電力量ベース]　94.3%（2018年度末）

※ 2018年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者は43社

会員事業者の拡大や協議会認知度拡大に向けた取組み

➢ 取組み活動等を通じて、カバー率の向上施策を展開

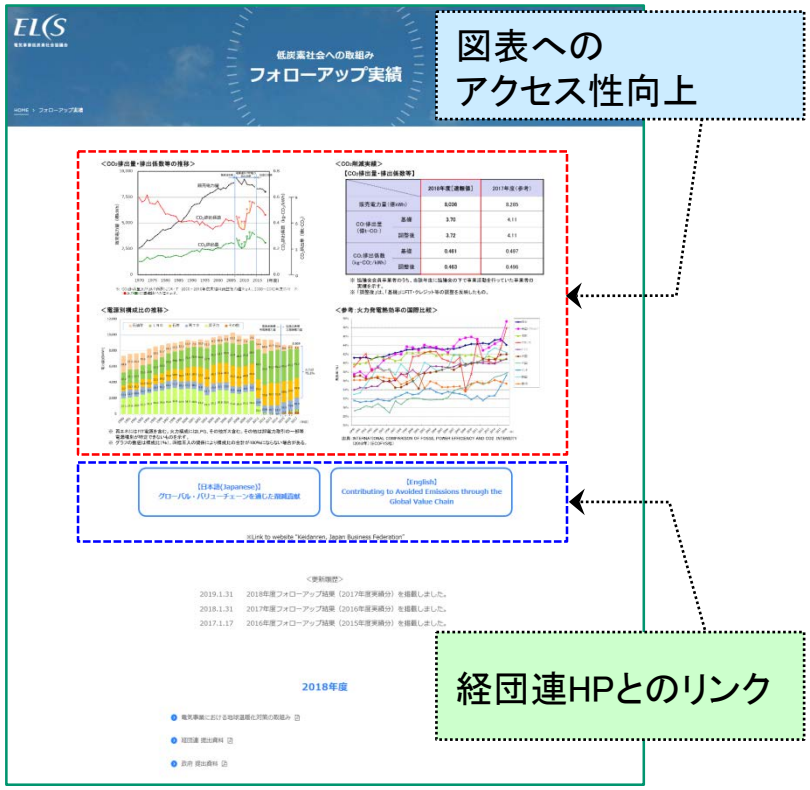
継続的な取組み

○ 協議会ホームページ（以下、HP）での活動内容や規約等の紹介および入会窓口の掲示
○ 講演会や取材対応を通じたPR活動
○ 会員事業者への協議会PRのお願い
○ 協議会の入会希望者に対する説明会　等

2018年度における主な取組み（実績）

○ 協議会HPを活用した情報発信の強化
・「会員事業者一覧ページ」と会員事業者の低炭素関連ページとのリンク（2018年5月運用開始）
・会員事業者の低炭素に向けた取組事例の紹介ページの作成（2018年12月運用開始）
・PRしたい図表へのアクセス性向上について検討（2019年10月運用開始）
○ 海外への情報発信
・経団連HP「GVCを通じた削減貢献」ページとのリンクを検討（2019年10月運用開始）

＜協議会HP「フォローアップ実績」ページ＞



会員事業者への支援強化に関する取組み

➢ 勉強会・現場見学会等を通じて、会員事業者の協議会活動への支援強化を実施

勉強会

○ エネルギーや地球温暖化防止に関する政府の将来計画や温暖化問題を巡る事業環境の変化について、会員事業者の理解を深めることを目的とする。

実施日	テーマ
2018.11.4	IPCC1.5℃特別報告書の解説
2019.1.23	第5次エネルギー基本計画について
2019.2.7	TCFDに関する経済産業省の取組

＜勉強会の様子＞

現場見学会

○ 具体的な取組み・活動等の見学を通じ、会員事業者の低炭素に関する意識向上・知見拡大を目的とする。

実施日	見学先
2019.3.1	川崎天然ガス発電株式会社 川崎天然ガス発電所
	電源開発株式会社 磯子火力発電所

＜現場見学会の様子＞

CO_2削減目標

- 安全確保（S）を大前提とした、エネルギー安定供給、経済性、環境保全（3つのE）の同時達成を目指す「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、電気の需給両面での取組み等を推進し、引き続き低炭素社会の実現に向けて努力していく。

【2020年度目標】

- 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700万t-CO_2**の削減を見込む。※1※2

【2030年度目標】

- 政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づき、2030年度に国全体の排出係数**0.37kg-CO_2/kWh程度**（使用端）を目指す。※1※3
- 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-CO_2**の削減を見込む。※1※2

※1　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。

※2　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。

※3　本「目標・行動計画」が想定する電源構成比率や電力需要は、政府が長期エネルギー需給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年度に見通しが実現することを前提としている。

CO_2削減実績

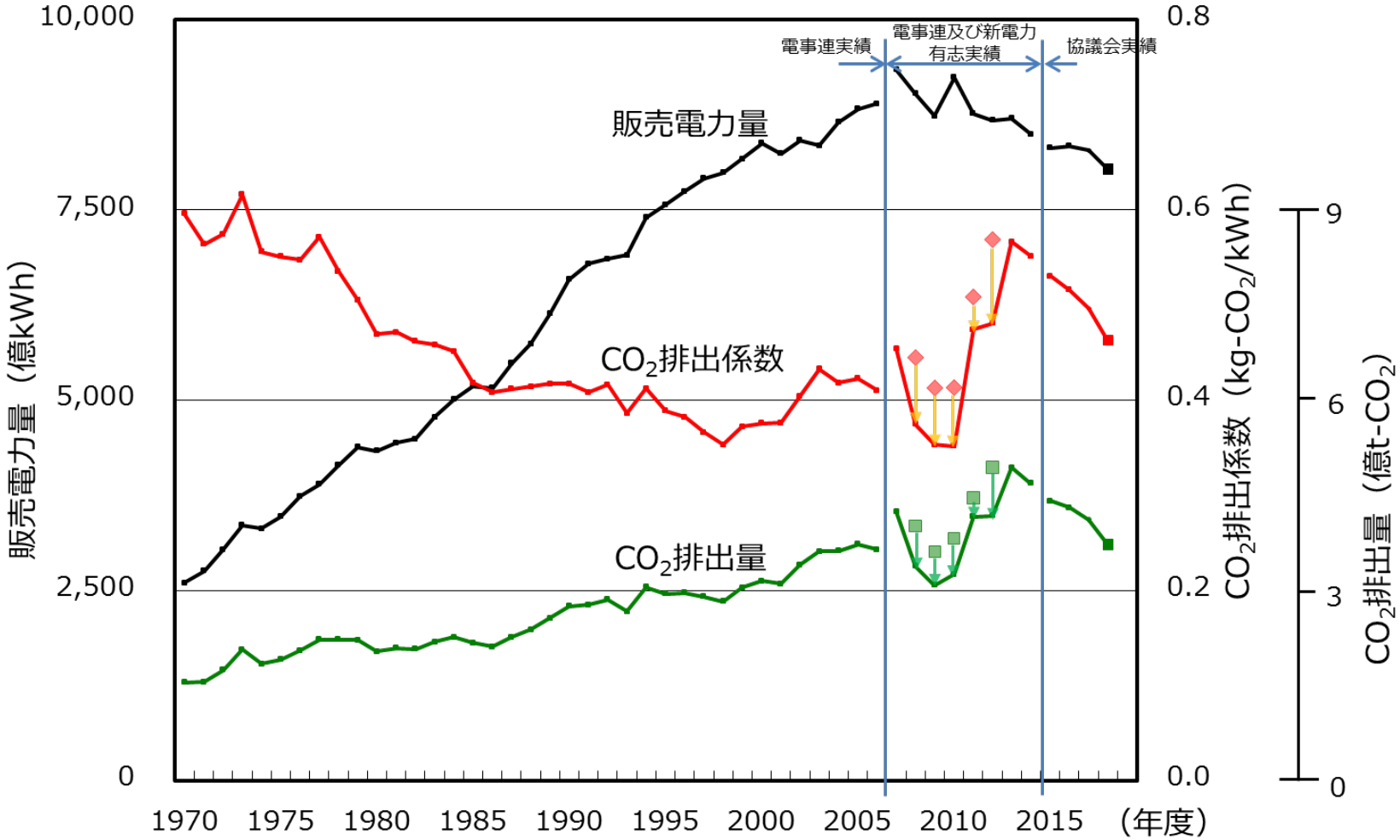
【CO_2排出量・排出係数等】

		2018年度［速報値］	2017年度（参考）
販売電力量（億kWh）		8,036	8,285
CO_2排出量（億t-CO_2）	基礎	3.70	4.11
	調整後	3.72	4.11
CO_2排出係数（kg-CO_2/kWh）	基礎	0.461	0.497
	調整後	0.463	0.496

※ 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。

※「調整後」は、「基礎」にFIT・クレジット等の調整を反映したもの。

＜CO_2排出量・排出係数等の推移＞



※ 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、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。

※ CO_2排出量及び排出係数について、2008～2018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。

＜CO_2排出実績の分析・評価＞

「原子力発電の活用」、「再生可能エネルギーの活用」、「火力発電の高効率化」等の継続的な取組みにより、CO_2排出量・CO_2排出係数ともに減少。

- ■ 再稼働による原子力発電電力量の増加
- ■ 上記に伴う火力発電電力量の減少およびエネルギー原単位の改善　等

2018年度の調整後CO_2排出係数：0.463kg-CO_2/kWh（速報値）

＜電源別電力量等実績＞

（　）は総送受電端電力量に占める比率

	2018年度	2017年度（参考）	増減
原子力[億kWh]	575（6.8%）	290（3.4%）	＋3.4ポイント
再生可能エネルギー[億kWh] （FIT電源を含む）	1,447（17.1%）	1,451（16.9%）	＋0.2ポイント
火力[億kWh] エネルギー原単位[ℓ/kWh]	5,916（69.8%） 0.197	6,529（75.8%） 0.199	▲6.0ポイント ▲0.002
その他[億kWh]	538（6.4%）	339（3.9%）	＋2.5ポイント
合計[億kWh]	8,477	8,609	―

※　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。

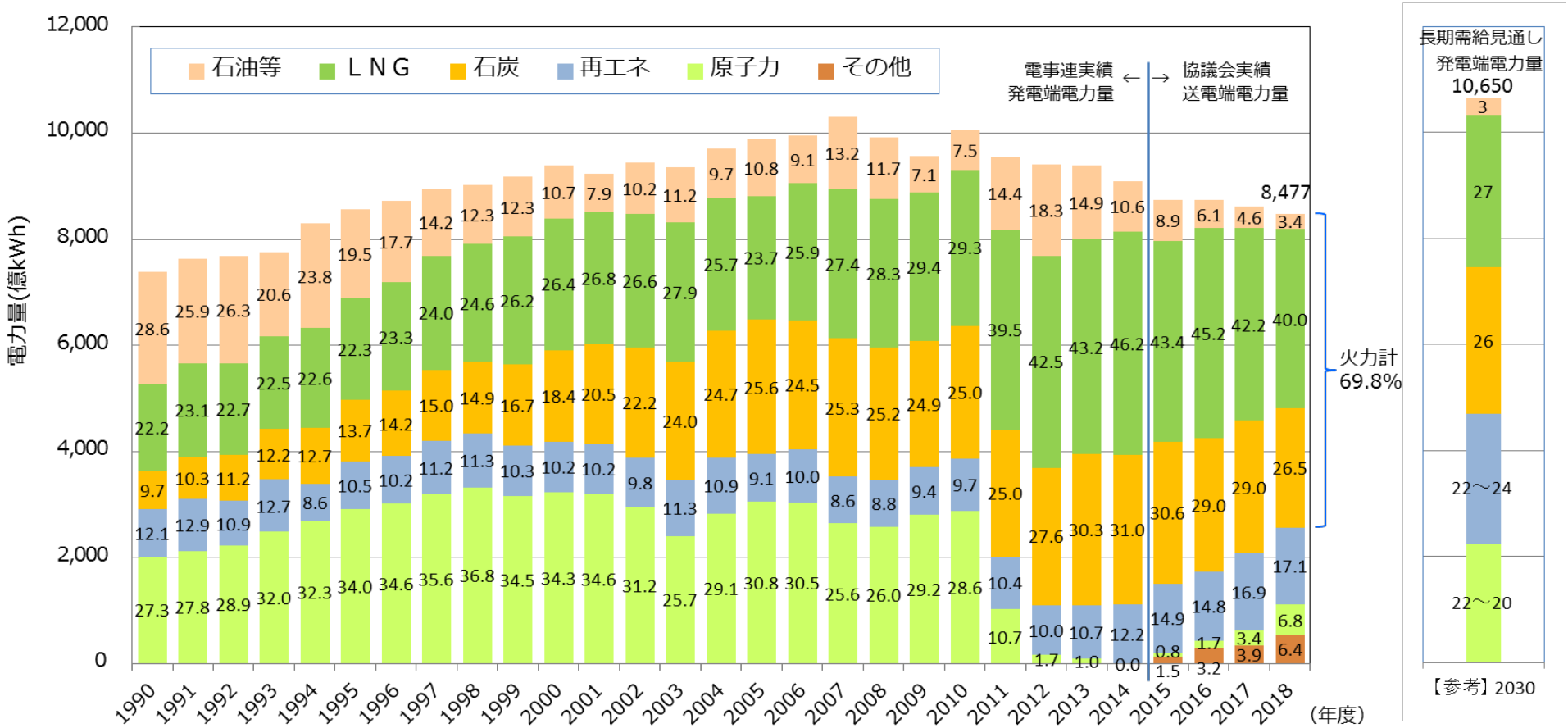
＜(参考)電源別電力量実績[詳細]＞

(　　)は総送受電端電力量に占める比率

		2018年度	2017年度(参考)	増　減
原　子　力[億kWh]		575 (6.8%)	290 (3.4%)	+285 (+3.4ポイント)
再生可能エネルギー[億kWh] (FIT電源を含む)		1,447 (17.1%)	1,451 (16.9%)	▲3 (+0.2ポイント)
内訳	太　陽　光[億kWh]	522 (6.2%)	474 (5.5%)	+48 (+0.7ポイント)
	水　　力[億kWh]	753 (8.9%)	800 (9.3%)	▲47 (▲0.4ポイント)
	風　　力　等[億kWh]	171 (2.0%)	177 (2.1%)	▲6 (▲0.1ポイント)
火　　力[億kWh]		5,916 (69.8%)	6,529 (75.8%)	▲613 (▲6.0ポイント)
内訳	石　炭[億kWh]	2,244 (26.5%)	2,498 (29.0%)	▲254 (▲2.5ポイント)
	L　N　G[億kWh]	3,388 (40.0%)	3,633 (42.2%)	▲245 (▲2.2ポイント)
	石　油　等[億kWh]	284 (3.4%)	399 (4.6%)	▲115 (▲1.2ポイント)

※　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。
※　四捨五入の関係により構成比の合計が一致しない場合がある。

＜電源別構成比の推移＞

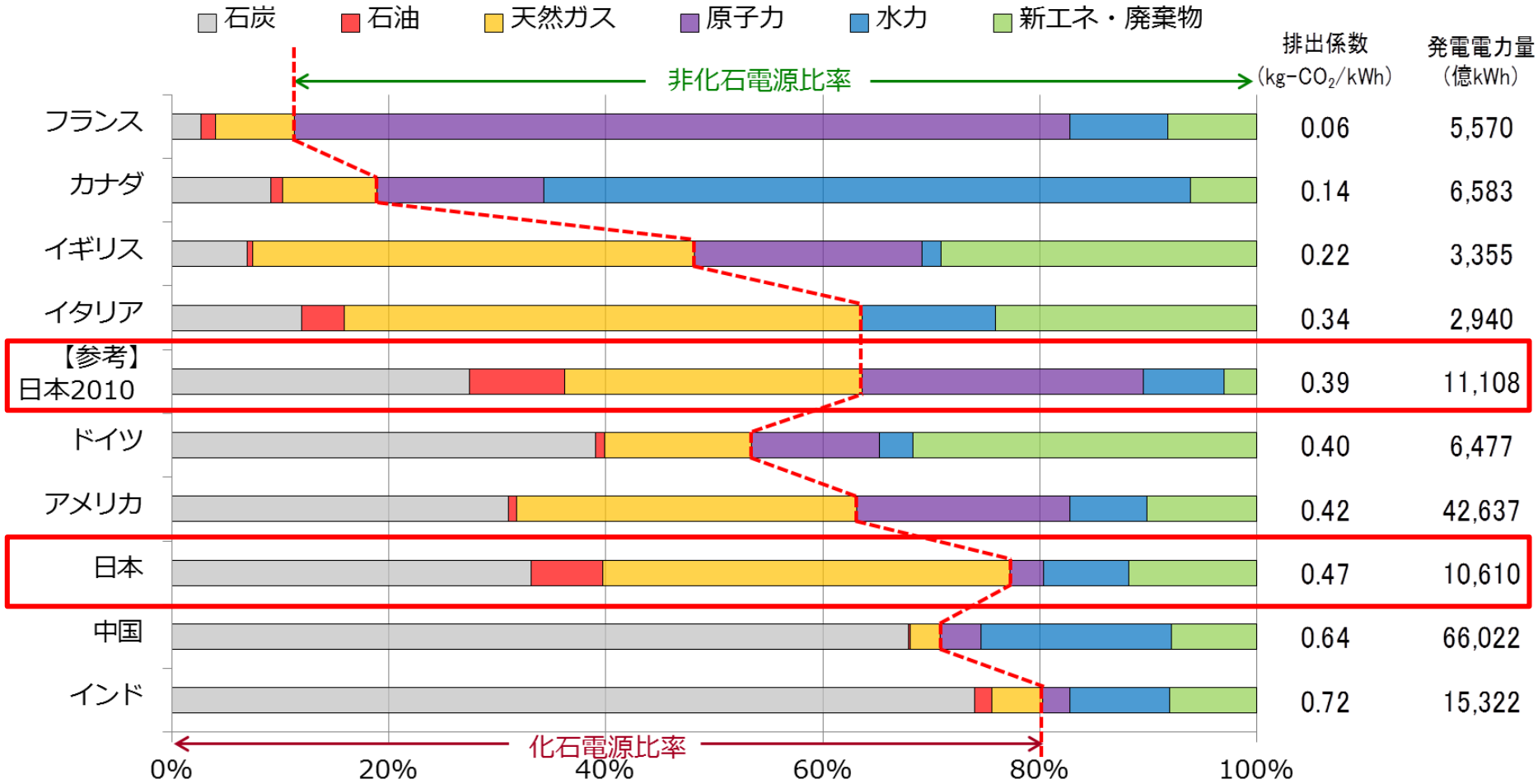


※　2015年度以降は協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示し、2014年度以前は参考として電事連の発電端電力量（他社受電含む）の実績を示す。

※　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。

（参考）主要各国・地域の電源構成とCO_2排出係数

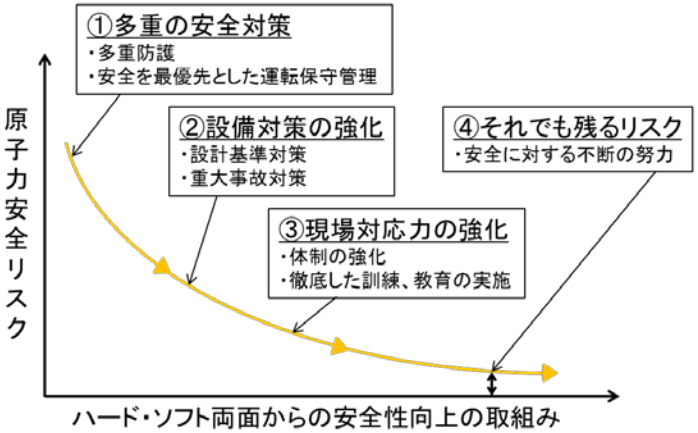


※　2017年の値、CHPプラント（熱電併給）を含む。
※　IEA, World Energy Balances 2019より試算。

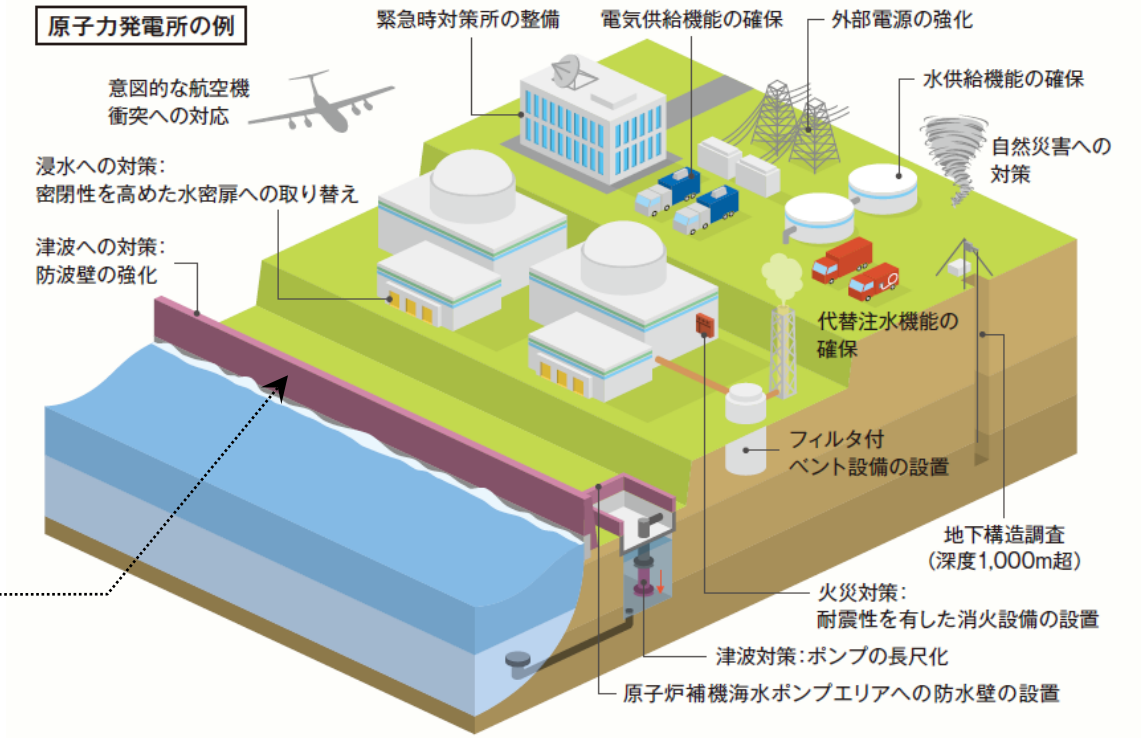
安全確保を大前提とした原子力発電の活用

- 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、徹底的な安全対策を実施している。
- 事業者自らが不断の努力を重ね、引き続き更なる安全性･信頼性の確保に全力を尽くしていく。
- 安全が確認され、稼働し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いただいた上で、安全･安定運転に努めていく。

＜原子力の安全性向上に向けた取組み＞

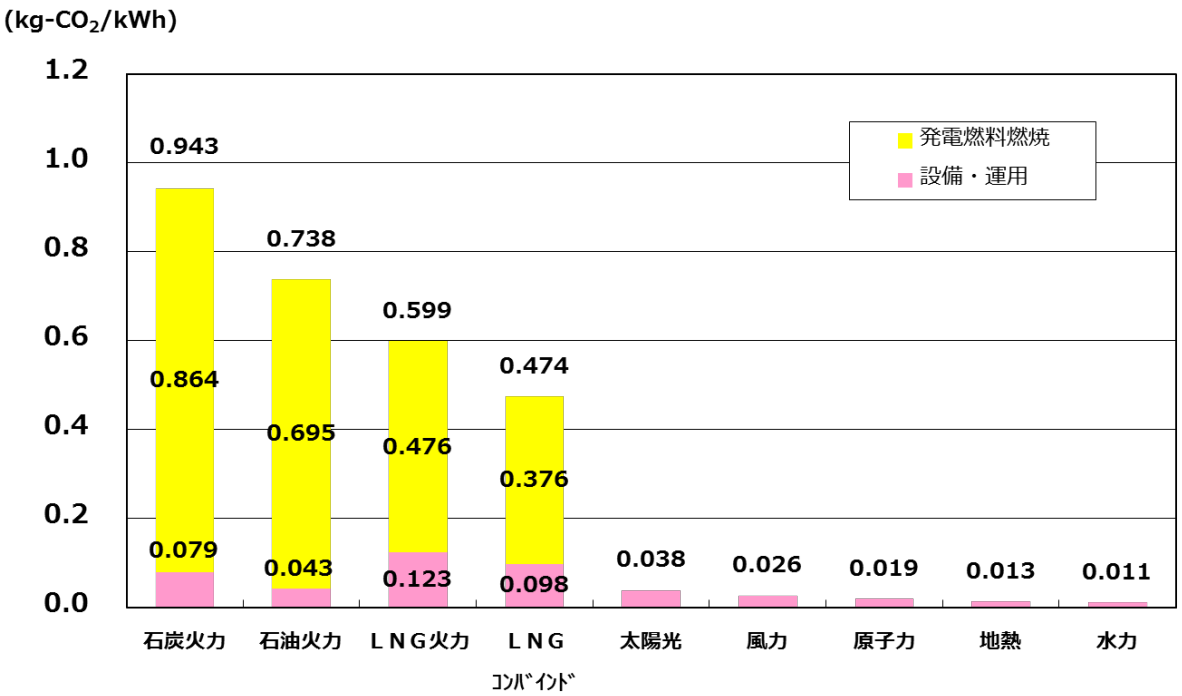


（例：浜岡原子力発電所　防波壁）



（参考）日本の電源別ライフサイクルCO_2の比較

- エネルギー密度が高く、供給安定性に優れた原子力は、発電時にCO_2を排出しないため、安全確保を大前提とした原子力発電の活用は、地球温暖化対策においても重要な役割を担う。



出典：電力中央研究所「日本における発電技術のライフサイクルCO_2排出量総合評価［Y06］（2016年7月）」

（参考）原子力発電によるCO_2排出削減効果

- **原子力発電（100万kWあたり）のCO_2排出削減効果**は、全電源平均と比較した場合で試算すると、**1年あたり約260万t-CO_2**。

再生可能エネルギーの活用

- 水力、地熱、太陽光、風力およびバイオマス発電を自ら開発。
- 固定価格買取制度に基づく太陽光・風力発電設備等からの電力を電力系統と連系する取組み。

＜再生可能エネルギー発電実績＞

対　象	電力量[億kWh]	
	2018年度	2017年度
水力発電（揚水除く）	625	649
地熱発電	19	20

対　象	電力量[億kWh]	
	2018年度	2017年度
バイオマス発電	6.3	5.0
太陽光発電	2.7	2.9
風力発電	1.4	1.1

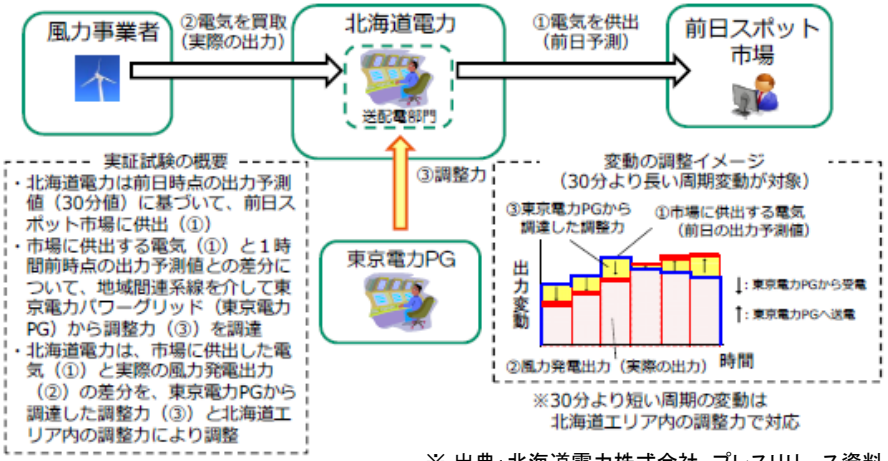
※　出典：電力調査統計より引用（送電端の数値）
※　協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示す。

【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
  ⇒　安定した電圧・周波数の電力を供給するためには出力変動対策が必要

＜地域間連系線活用による風力発電導入拡大に向けた取組み＞

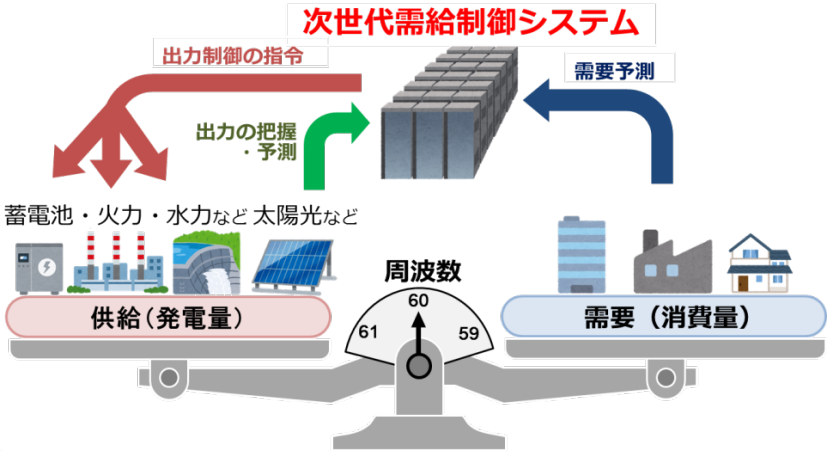
- ある地域で風力発電の出力変動に対応する調整力が不足した場合、地域間連系線を活用して系統容量の比較的大きな地域の調整力を利用することにより、風力発電の導入拡大を図っている。



※ 出典：北海道電力株式会社　プレスリリース資料

＜次世代の需給制御システムの開発＞

- 太陽光発電等の出力予測結果を日々の発電計画に反映し、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制御の最適化を行う、次世代の需給制御システムの研究開発に取り組んでいる。



火力発電の高効率化等

- 高経年化火力のリプレース・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や運用管理に努めることで、引き続き熱効率の維持向上に努めている。

【BAT導入に関する考え方】

- 様々な検討要素も総合的に勘案しつつ、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）の導入に努めていく。

＜LNGコンバインドサイクル発電の導入＞

- 世界最高水準の約62%（低位発熱量基準：LHV）という高い熱効率を実現（2018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・建設に努める。

＜超々臨界圧石炭火力発電等の高効率設備の導入＞

- 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。
- 従来型の石炭火力発電では、灰融点が低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）が導入されており、高効率化と併せて利用炭種の拡大も図る。

【BAT導入等によるCO_2排出削減量】

	2018年度 削減量（万t-CO_2）	【参考：2017年度】 削減量（万t-CO_2）
高効率火力発電所導入※1	705	540
既設火力発電所の熱効率向上※2	145	135
（合計）	850	675

※1　2013年度以降に運転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

※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

【2020年度の目標達成に対する蓋然性】

進捗率

$$= \frac{（当年度削減実績850万t\text{-}CO_2）}{（2020年度目標水準700万t\text{-}CO_2）} \times 100（\%）$$

$$= 121\%$$

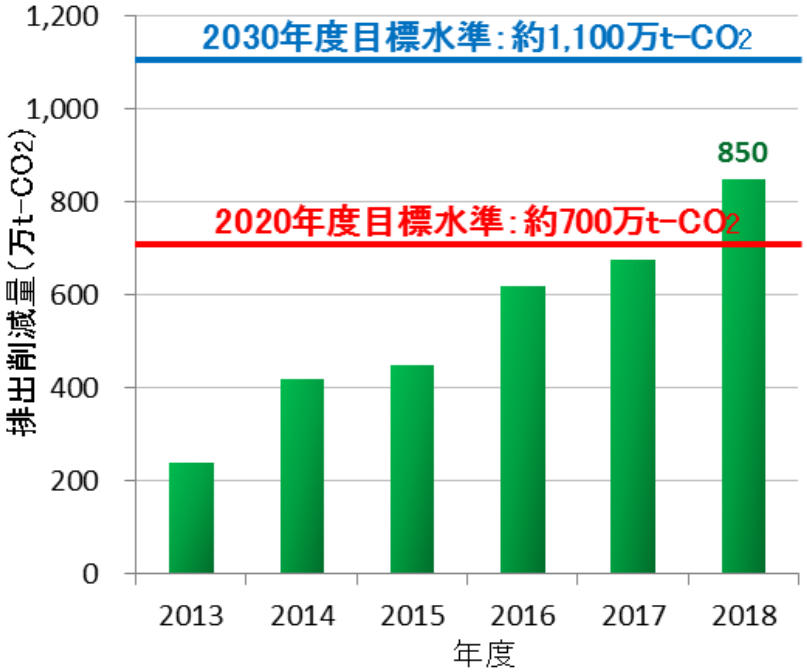
【2030年度の目標達成に対する蓋然性】

進捗率

$$= \frac{（当年度削減実績850万t\text{-}CO_2）}{（2030年度目標水準1,100万t\text{-}CO_2）} \times 100（\%）$$

$$= 77\%$$

BAT導入等によるCO_2排出削減量の推移



※ 2015年度以降については、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年度以前については電事連「電気事業における環境行動計画」における公表値を示す。

【参考】2013年度以降に運転を開始した主な火力発電所

年　月	設備名		燃　種
2013.5	沖縄電力	吉の浦火力発電所2号機	LNG
2013.7	JERA	上越火力発電所2-1号機	LNG
2013.8	関西電力	姫路第二発電所新1号機	LNG
2013.11	関西電力	姫路第二発電所新2号機	LNG
2013.12	JERA	広野火力発電所6号機	石炭
	JERA	常陸那珂火力発電所2号機	石炭
2014.3	関西電力	姫路第二発電所新3号機	LNG
2014.4	JERA	千葉火力発電所3号1軸	LNG
2014.5	JERA	上越火力発電所2-2号機	LNG
	JERA	鹿島火力発電所7号1軸	都市ガス
2014.6	JERA	千葉火力発電所3号2軸	LNG
	JERA	鹿島火力発電所7号2、3軸	都市ガス
2014.7	関西電力	姫路第二発電所新4号機	LNG
	JERA	千葉火力発電所3号3軸	LNG

年　月	設備名		燃　種
2014.9	関西電力	姫路第二発電所新5号機	LNG
2015.3	関西電力	姫路第二発電所新6号機	LNG
2015.7	東北電力	八戸火力発電所5号機	LNG
2015.12	東北電力	新仙台火力発電所3－1号系列	LNG
2016.1	JERA	川崎火力発電所2号2軸	LNG
2016.6	九州電力	新大分発電所3号系列4軸	LNG
	JERA	川崎火力発電所2号3軸	LNG
2016.7	東北電力	新仙台火力発電所3－2号系列	LNG
2016.8	四国電力	坂出発電所2号機	LNG
2017.9	JERA	西名古屋火力発電所7-1号	LNG
2018.3	JERA	西名古屋火力発電所7-2号	LNG
2018.11	北陸電力	富山新港火力発電所LNG1号機	LNG
2019.2	北海道電力	石狩湾新港発電所1号機	LNG

… 2018年度に運転を開始した発電所

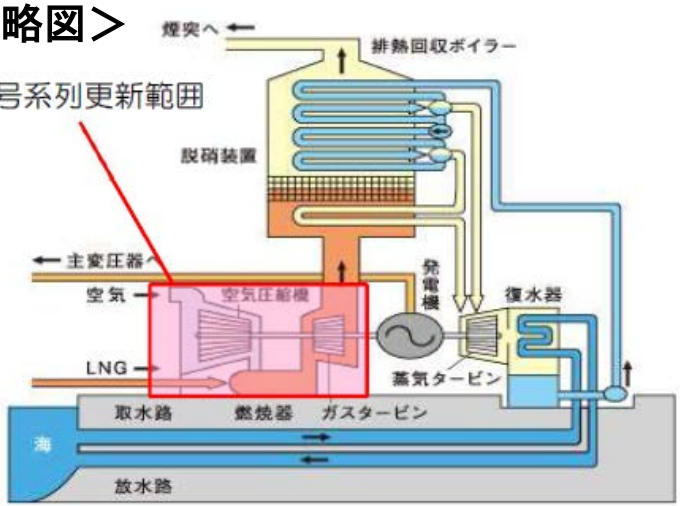
【参考】2018年度の熱効率向上の主な取組み

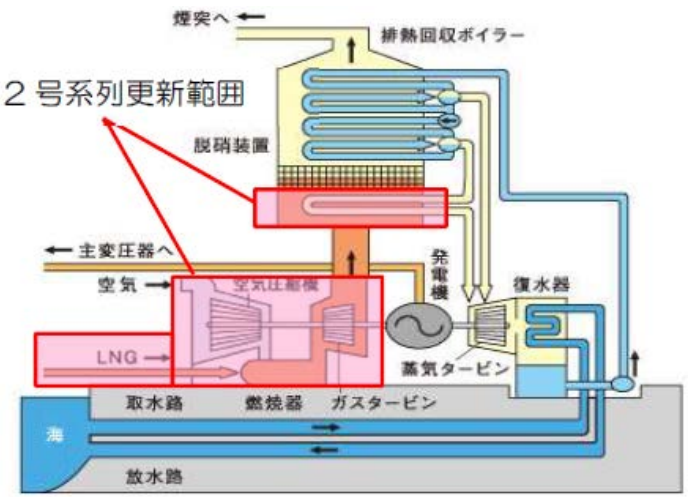
年　月	設備名		取組み内容
2018.5	JERA	上越火力発電所2-1号機	ガスタービン(A)AGP翼導入
	JERA	上越火力発電所2-1号機	ガスタービン(B)AGP翼導入
2018.6	JERA	新名古屋火力発電所7-1号機	ガスタービン取替
2018.7	JERA	富津火力発電所1号3軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	川越火力発電所4-1号機	ガスタービン改良翼導入
2018.8	JERA	富津火力発電所2号4軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	川越火力発電所4-4号機	ガスタービン改良翼導入
2018.9	JERA	新名古屋火力発電所7-4号機	ガスタービン取替
2018.11	東北電力	仙台火力発電所4号機	高性能冷却翼の導入
2018.12	東北電力	東新潟火力発電所3-1号系列	最新型低圧タービンへの更新
	JERA	碧南火力発電所2号機	蒸気タービン高圧・中圧ロータ等取替
2019.1	JERA	新名古屋火力発電所7-3号機	ガスタービン取替
2019.3	JERA	富津火力発電所2号6軸	ガスタービン及び燃焼器取替
	JERA	富津火力発電所1号6軸	ガスタービン及び燃焼器取替

【参考】JERA・富津火力発電所におけるガスタービン等の取替工事について

対象設備	：	1号系列および2号系列（全13軸）
工事内容	：	ガスタービン等の取替工事
設計効率（LHV）	：	47.2%　⇒　50.5 ～ 54.4%
年間CO_2削減量（見込み）	：	約66万トン

＜工事範囲概略図＞





＜ガスタービン取替工事の様子（2 号系列第3 軸取替時）＞

新しいガスタービン車室の水切り

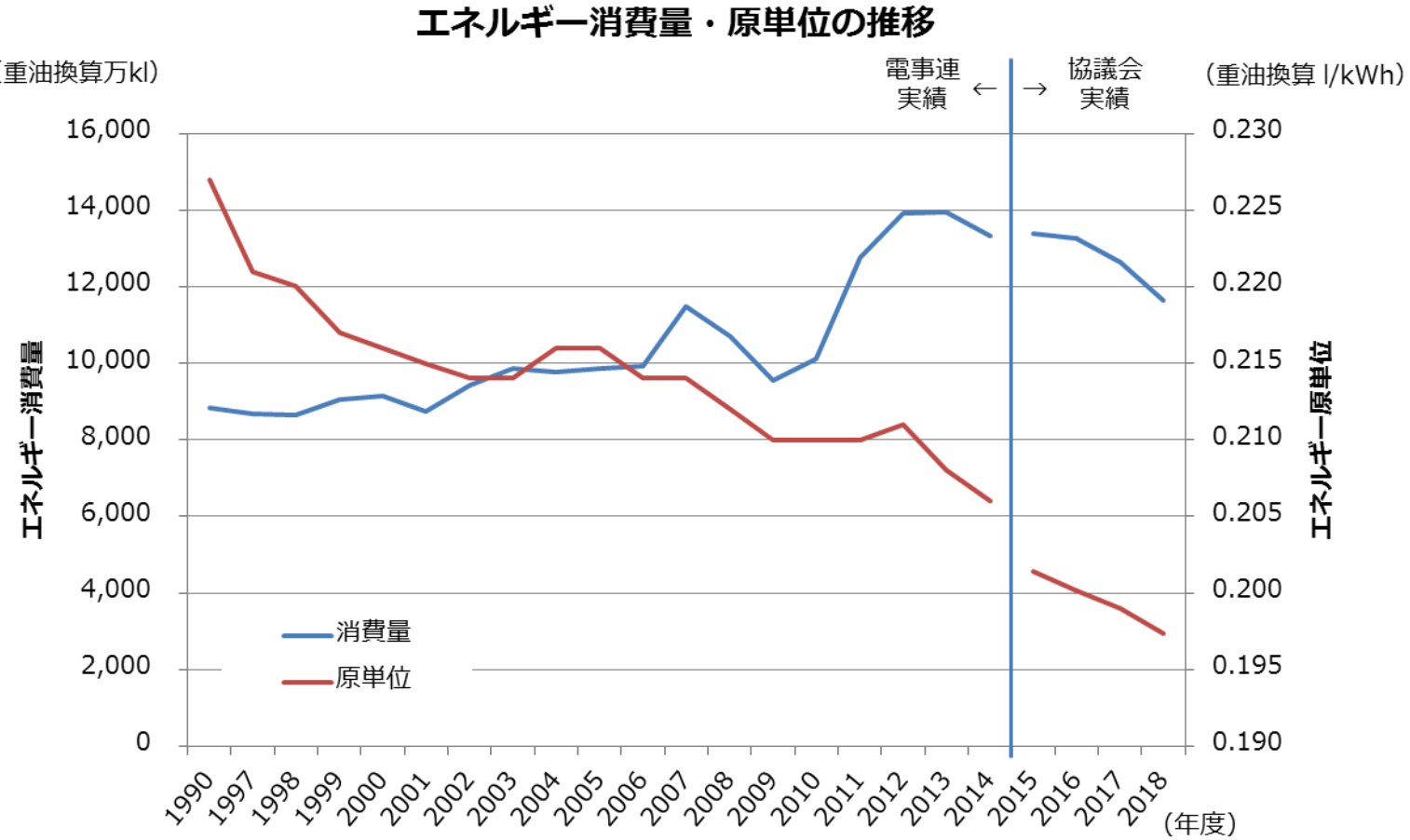
新しいガスタービン上半車室の吊り込み作業

新しいガスタービンロータの吊り込み作業

※　出典：株式会社JERA　プレスリリース資料

【火力発電設備のエネルギー消費量・原単位の推移】

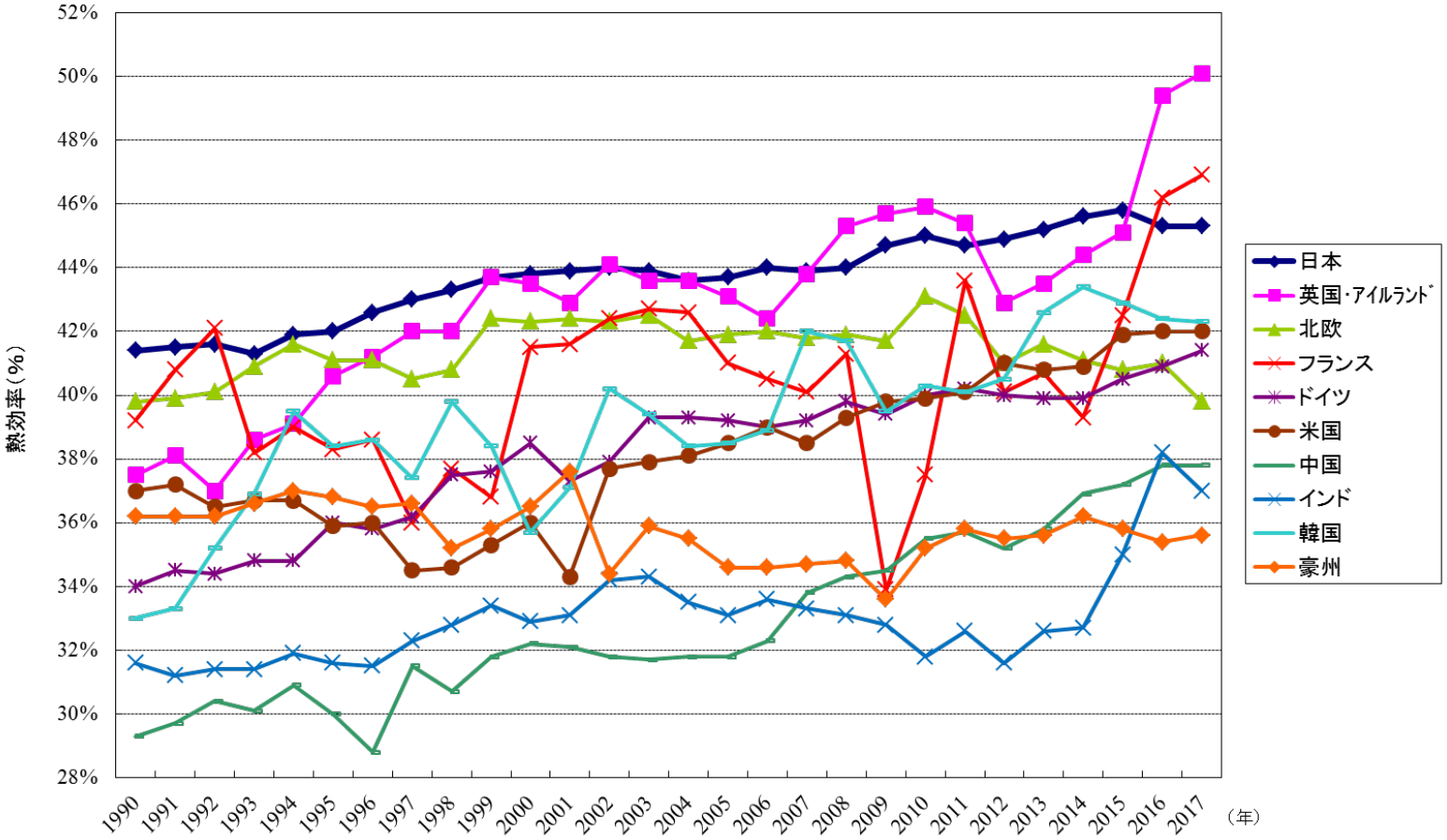
- 高効率火力発電設備の導入に加え、東日本大震災以降、火力焚増しのため経年火力が稼働する中においても、更なる運用管理の徹底に取組んでいる。



※　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実績を示す。なお、2014年度以前と2015年度以降は諸元の違いによりデータに連続性はない。

（参考）火力発電熱効率の国際比較

➢ 日本の火力発電熱効率は、高効率設備の導入や適切な運転管理・メンテナンスに努めてきたことにより、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：INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO_2 INTENSITY（2019年）（NAVIGANT社）

低炭素社会に資するお客さま省エネ・省CO_2サービスの提供

- 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CO_2サービスを提供。

＜主な取組事例＞

- **お客さまへの省エネコンサルティング**
- **省エネ・省CO_2メニューの提供**
- **コールセンターを活用した省エネ活動支援**
- **IoT、AIを活用した省エネ行動推進**
- **省エネ機器の普及促進**
  高効率給湯機等の普及、省エネに繋がる製品の利用紹介
- **電気使用状況の見える化**
  電力見える化サービスの提供、環境家計簿の実施
- **省エネ・省CO_2情報の提供**
  省エネ提案の展示会の開催、広報誌等での環境・省エネ情報の提供、ホームページでの啓発活動
- **その他**
  環境エネルギー教育の実施、低CO_2発電設備を対象とした見学会の開催

Ⅱ　主体間連携の強化

電気の効率的使用のための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。

省エネルギー・省CO_2PR活動・情報提供

- 低炭素社会に資する省エネ・省CO_2サービスの提供等により、お客さまのCO_2削減に尽力。（前スライド参照）

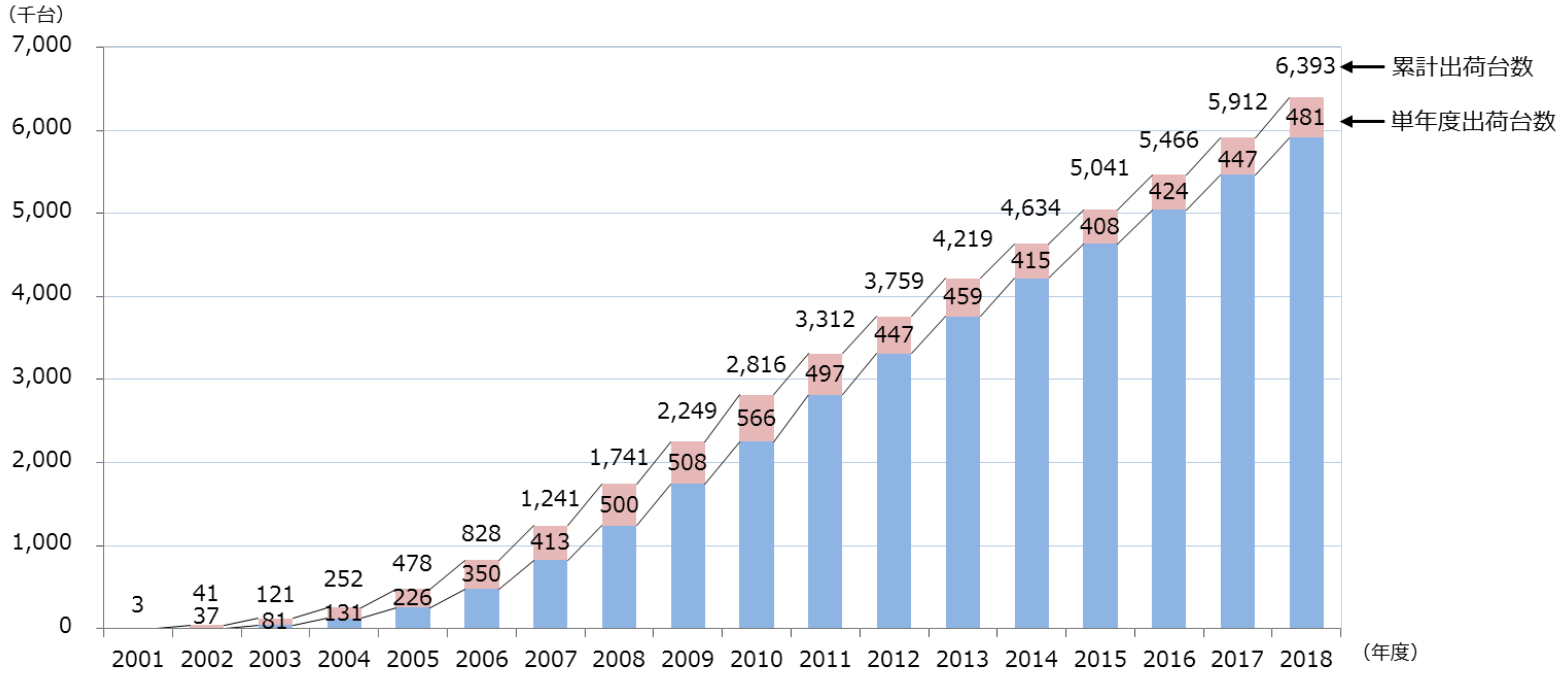
オフィス消費電力、自社保有車両消費燃料の削減

- 自らのオフィス利用に伴う電力使用の削減について、各社がそれぞれ掲げた目標の達成に向けて継続的に取り組むことで、省エネ・省CO_2に尽力。
- 低公害・低燃費型車両、電気自動車（プラグインハイブリッド車含む）の導入。

（参考）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「ヒートポンプ普及拡大による一次エネルギー及び温室効果ガスの削減効果について」（2017年8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（CO_2換算）削減効果は、2030年度で▲2,174万t-CO_2／年（2015年度比）と試算。

（参考）エコキュート出荷台数推移



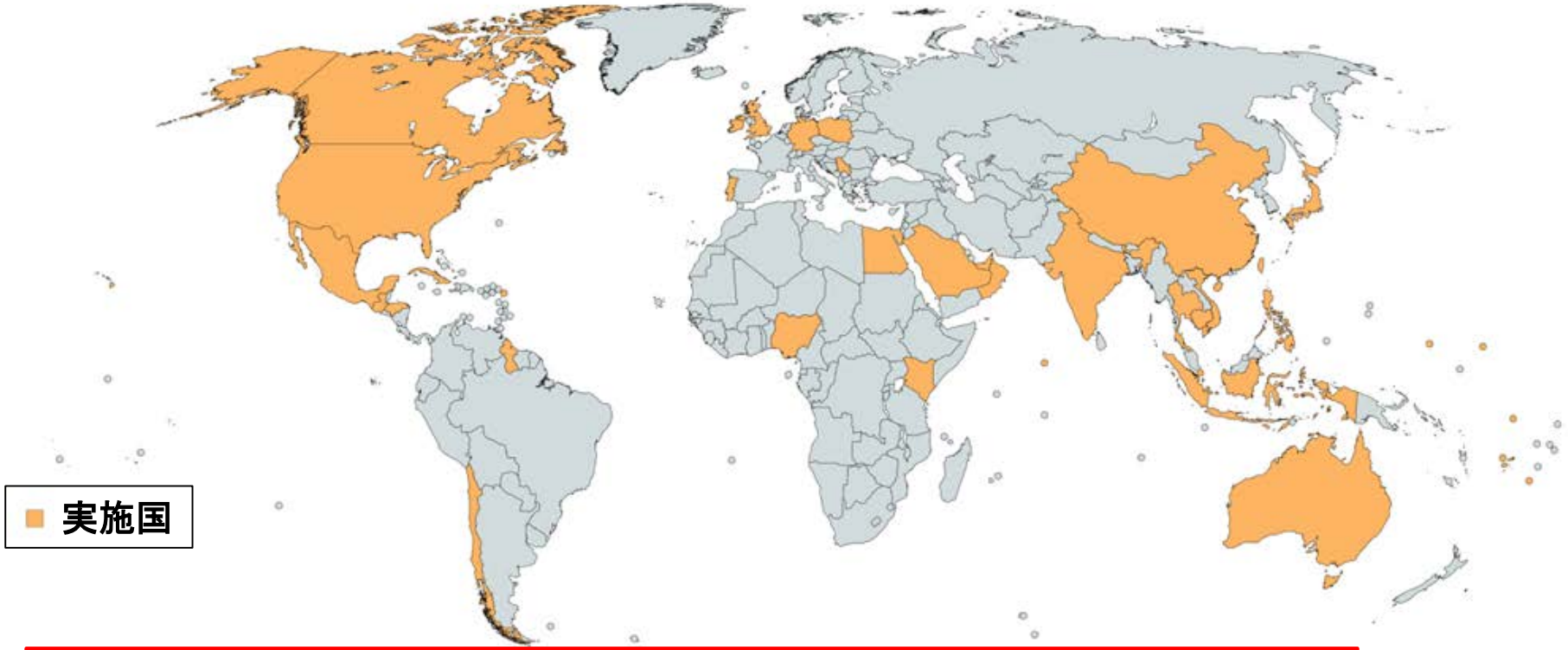
（出典：日本冷凍空調工業会ホームページ）

Ⅲ　国際貢献の推進

海外事業への参画・協力を通じた途上国の低炭素化の支援

電力技術の開発・導入等による地球規模での低炭素化

- 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CO_2に資する取組みを展開。
- 全世界の延べ63カ国にて海外事業活動に関する取組みを実施。



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CO_2削減貢献量を試算したところ、**削減貢献量は約1,021万t-CO_2/年と推計（参考値）**。

Ⅳ　革新的技術の開発

- 地球温暖化問題への対応では、中長期的な視野に立って、供給面、需要面の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組んでいる。

環境負荷を低減する火力技術

- エネルギーセキュリティの確保および環境保全の観点から、供給安定性や経済性に優れたLNG火力発電や石炭火力発電を高効率に利用し、環境負荷を低減させる技術の開発を行っている。

＜主な実績＞

・1700℃級ガスタービンや高湿分空気利用ガスタービン（AHAT）の開発

・A-USC※1、IGCC、IGFC※2、CCS※3、バイオマス混焼、アンモニア混焼等

※1　A-USC [Advanced-Ultra Super Critical]（先進超々臨界圧火力発電）

※2　IGFC [Integrated coal Gasification Fuel cell Combined cycle]（IGCCに燃料電池を組み合わせて発電効率を向上させる技術）

※3　CCS [Carbon dioxide Capture and Storage]（CO_2回収・貯留技術）

Ⅳ　革新的技術の開発

再生可能エネルギー大量導入への対応

- 太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギー大量導入時の系統安定化技術・負荷制御技術等の研究開発を国の協力を得ながら推進している。

＜主な実績＞

- 火力発電プラントの負荷追従性向上、基幹・配電系統の安定化、バイオマス・地熱発電の導入拡大等
- 太陽光発電の出力予測手法の開発
- 実証フィールド（新島）での再生可能エネルギー大量導入を模擬した再エネ設備の導入、分散型制御協調システムの構築

エネルギーの効率的利用技術の開発

- 省エネルギーや節電への意識は従来以上に高まっており、環境に配慮したエネルギーを効率的に利用するため、エネルギー利用に関する技術開発に取り組んでいる。
- エネルギーの安定供給、電力設備の運用効率向上、環境負荷の低減等を目指し、IoT、AI技術といった最新技術の積極的な活用に取り組んでいる。

＜主な実績＞

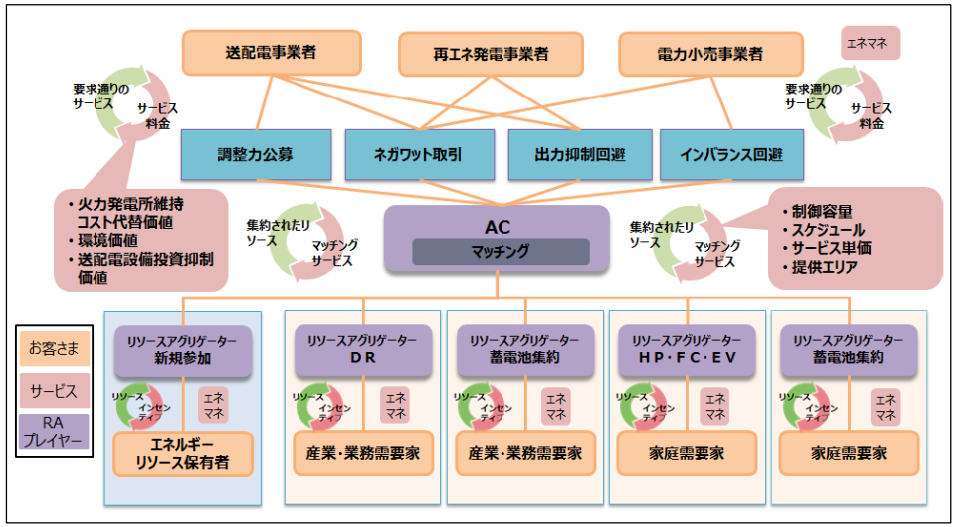
- 洋上風力発電システムの開発
- 太陽光発電や風力発電に蓄電池や各種電化機器を組合せ、再エネを有効活用するシステム（スマートハウス）の開発
- IoT、AI技術の活用による電力設備の運用効率向上や環境負荷の低減等に向けた開発

（参考）取組事例

➢ IoTやAI等の技術を活用することにより、再生可能エネルギーの更なる導入拡大や、保守の高度化、運用効率向上等の開発を行っている。

再エネ導入と電力系統安定化を低コストで両立させる社会的実証

将来にわたる継続的な再エネの導入拡大と電力系統の安定化の両立を目指し、社会に分散して存在するエネルギーリソース（蓄電池、電気自動車、給湯設備、太陽光発電等の多種多様な電力設備）をメガワット級の調整力とするVPPの構築に取り組む。

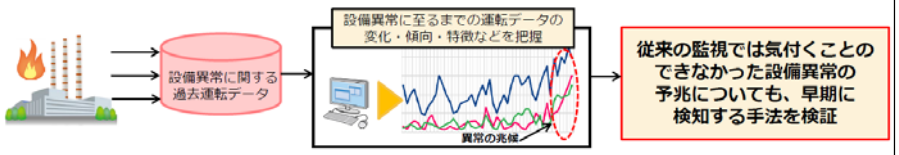


（出典：東京電力ホールディングス株式会社、東京電力パワーグリッド株式会社、東京電力エナジーパートナー株式会社　プレスリリース資料）

火力発電所の保守高度化・運用効率向上

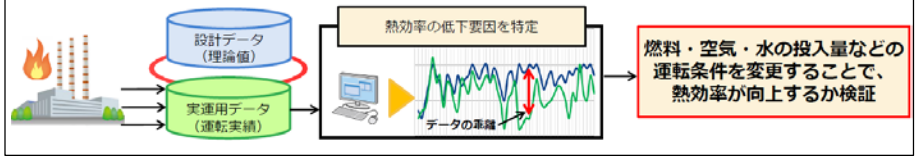
設備の異常兆候を早期に検知する手法を検証

・ビッグデータ分析技術を活用。
・過去に発生した設備の異常によるトラブルについて、機器の温度・圧力などの複数の運転データを用いて相関分析。



運転条件の変更による熱効率の向上効果を検証

・IoT技術を活用。
・設計上の熱効率データ（理論値）と実運用上の熱効率データ（運転実績）を詳細に比較し、データに乖離が生じている時点の温度・圧力などを抽出・分析。



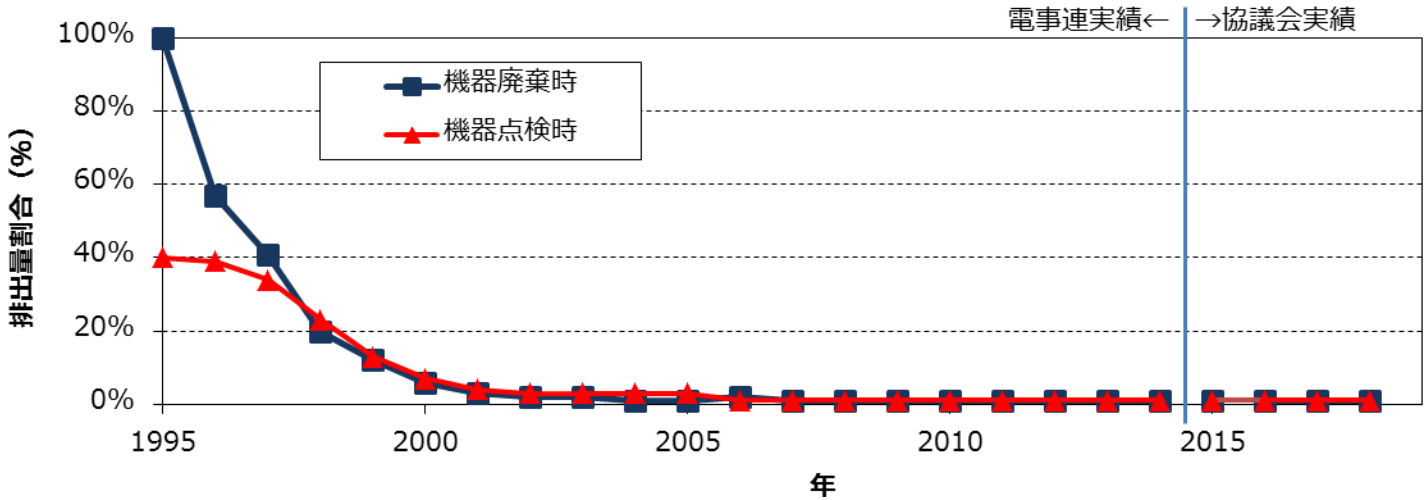
（引用：東北電力株式会社　プレスリリース資料）

その他の取組み

CO_2以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- **SF_6（地球温暖化係数：22,800）⇒** 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。代替に有効なガスがない等の理由から、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。

SF_6排出量の推移



※ 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実績を示す。

- **HFC（地球温暖化係数：12～14,800）⇒**空調機器の冷媒等に使用。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。
- **N_2O（地球温暖化係数：298）⇒**火力発電所における燃料の燃焼に伴い排出するN_2Oは、発電効率の向上等に取組むことで、極力排出を抑制する。

協議会の「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」(2019.10.2公表)

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(概要版)

本ビジョンは、地球規模でのCO２排出削減による低炭素社会の実現に向けて、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。

低炭素社会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、エネルギー安定供給、経済性、環境保全【S＋3E】の同時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

電気の低炭素化(電力供給サイド)

原子力
安全確保を前提とした活用(再稼動、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
小型モジュール炉、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　水素発電、CCS・CCU／カーボンリサイクル
ワイヤレス送電・給電

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

海外貢献:低炭素型インフラ技術の輸出・海外事業の展開

地球規模でのCO２排出削減