

電気事業における 地球温暖化対策の取組み

2020年12月



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・運営及び計画

- 2015年7月 電事連、新電力等の有志により「電気事業における低炭素社会実行計画」を策定
- 2016年2月 「電気事業低炭素社会協議会」を設立
- ⇒ 協議会としてPDCAサイクルを回した4期目

電気事業低炭素社会協議会の低炭素社会実行計画

【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-CO₂**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-CO₂/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-CO₂**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。

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CO₂サービスの提供

II 主体間連携の強化

省エネルギー（高効率電気機器等の普及等）

電気事業者自らの使用者としての取組み

III 国際貢献の推進

国際的な取組み

IV 革新的技術の開発

研究開発等

協議会のカバー率向上・認知度拡大に向けた取組み

- ▶ 電力小売自由化（2016.4）を契機に、実行計画策定時から電気事業者総数は増加したものの、カバー率維持向上に向けた継続的な取組みにより**高い水準でカバー率（販売電力量ベース）を維持**

年度		2015 (計画策定時/7月)	2016	2017	2018	2019年度
販売電力量	全国（億kWh）	8,375	8,505	8,632	8,525	8,360
	協議会（ " ）	8,332	8,340	8,285	8,036	7,764
	カバー率（%）	99.5	98.1	96.0	94.3	92.9

【参考】事業者数	全国（社）	108	839	1,006	1,195	1,288
	協議会（ " ）	35	42	42	43	47 【参考】2020.10末では62社

<協議会設立以降の継続的な取組み>

事業者数は年度末時点（2015年度除く）

- 協議会ホームページの作成・運用（活動内容や規約等の紹介および入会窓口の掲示等）
- 講演会（累計4回）や雑誌への寄稿（累計3紙）を通じたPR活動
- 会員事業者の名刺への協議会ロゴマーク表示
- 協議会の入会希望者に対する説明会 等

協議会のカバー率向上・認知度拡大に向けた取組み

<2019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
 - ・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）
- 勉強会・現場見学会の開催（※2019年度現場見学会はコロナウイルスの影響により中止）

勉強会	テーマ
第1回 2019.11.6	低炭素社会実現に向けた二次電池技術の活用 －電気自動車に向けた蓄電池システム－
第2回 2020.1.23	電力システム改革に係る新市場について
第3回	※コロナウイルスの影響により中止

見学会	見学先
※参考：2018年度 2019.3.1	川崎天然ガス発電(株)川崎天然ガス発電所 電源開発(株)磯子火力発電所



<協議会HP「フォローアップ実績」ページ>

低炭素社会への取組み
フォローアップ実績

図表へのアクセス性向上

経団連HPとのリンク

←左：第2回勉強会の様子 右：2018年度の現場見学会の様子

【参考】 協議会 参加事業者一覧 (50音順)

会員事業者 (2020年10月末)

イーレックス(株)	関西電力送配電(株)	中部電力パワーグリッド(株)	日本テクノ(株)
出光グリーンパワー(株)	(株)関電エネルギーソリューション	中部電力ミライズ(株)	プロスペックAZ(株)
出光興産(株)	九州電力(株)	テス・エンジニアリング(株)	北陸電力(株)
伊藤忠エネクス(株)	九州電力送配電(株)	テブコカスタマーサービス(株)	北陸電力送配電(株)
HTBエナジー(株)	(株)Kenesエネルギーサービス	(株)テレ・マーカー	北海道電力(株)
ENEOS(株)	(株)サイサン	電源開発(株)	北海道電力ネットワーク(株)
エネサーブ(株)	サミットエナジー(株)	電源開発送変電ネットワーク(株)	丸紅(株)
(株)エネット	(株)JERA	東京ガス(株)	丸紅新電力(株)
(株)E礼ギア・ソリューション・アンド・サービス	四国電力(株)	東京電力エナジーパートナー(株)	三井物産(株)
(株)F-Power	四国電力送配電(株)	東京電力パワーグリッド(株)	ミツコグリーンE礼ギア(株)
MCリテールエナジー(株)	静岡ガス&パワー(株)	東京電力ホールディングス(株)	楽天モバイル(株)
大阪ガス(株)	シナネン(株)	東京電力リニューアブルパワー(株)	リコージャパン(株)
沖縄電力(株)	ダイヤモンドパワー(株)	東北電力(株)	(株)Loop
(株)オプテージ	中国電力(株)	東北電力ネットワーク(株)	(株)ユーラスグリーンエナジー
オリックス(株)	中国電力ネットワーク(株)	日鉄エンジニアリング(株)	
関西電力(株)	中部電力(株)	日本原子力発電(株)	計62社

※ 2019年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者は47社

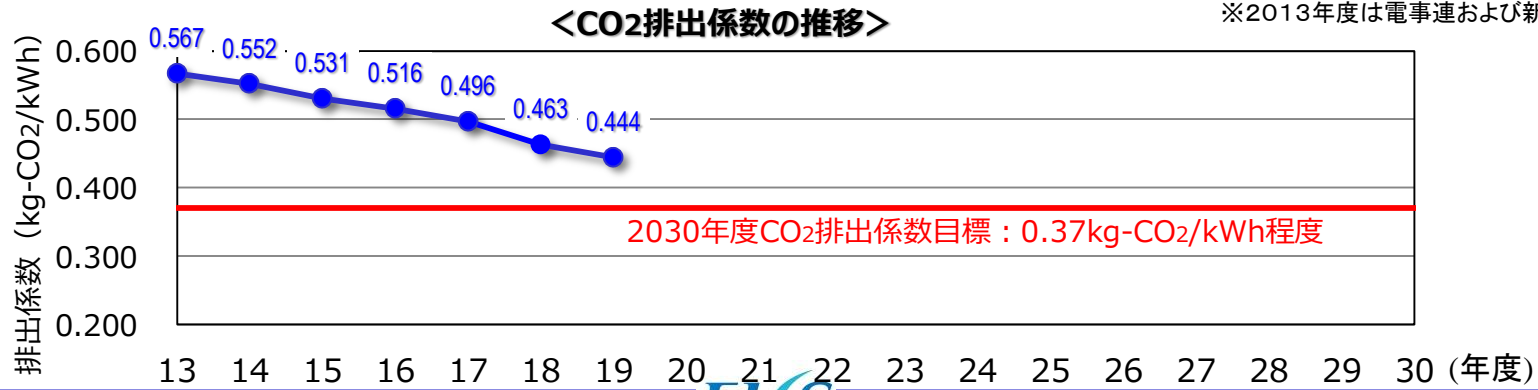
I 国内の企業活動における取組み

- ①非化石エネルギーの利用拡大、②電力設備の効率向上等の継続的な取組み等により、**協議会設立以降、CO₂排出量・CO₂排出係数は毎年改善**
- 2013年度と比較すると、販売電力量の減少（▲10.8%）よりも削減幅は大きく、
 - ・調整後CO₂排出量は1.48億トン削減（▲約30%）
 - ・調整後CO₂排出係数は0.123kg-CO₂/kWh改善（▲約22%）

CO₂削減実績

	2013年度※	2015年度 (協議会設立)	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
販売電力量 (億kWh)	8,703	8,314	8,340	8,285	8,036	7,764
CO₂排出量 (億t-CO₂)	4.93	4.41	4.30	4.11	3.72	3.45
CO₂排出係数 (kg-CO₂/kWh)	0.567	0.531	0.516	0.496	0.463	0.444

CO₂排出量・排出係数ともに調整後の値
 ※2013年度は電事連および新電力有志実績



I 国内の企業活動における取組み

① 非化石エネルギーの利用拡大

➤ 原子力の再稼働、再生可能エネルギーの利用拡大等の取組みにより、

協議会設立以降、非化石エネルギー比率は毎年拡大

- ・原子力については、2020年9月現在、16発電所27基が新規規制基準への適合性確認への申請を行い、16基が審査に合格し、そのうち9基が営業運転を再開
- ・再生可能エネルギーの積極的な導入、太陽光・風力発電の出力変動対策等を実施

<電源別電力量実績>

() は協議会の小売事業者が調達した電力に占める比率 単位：億kWh

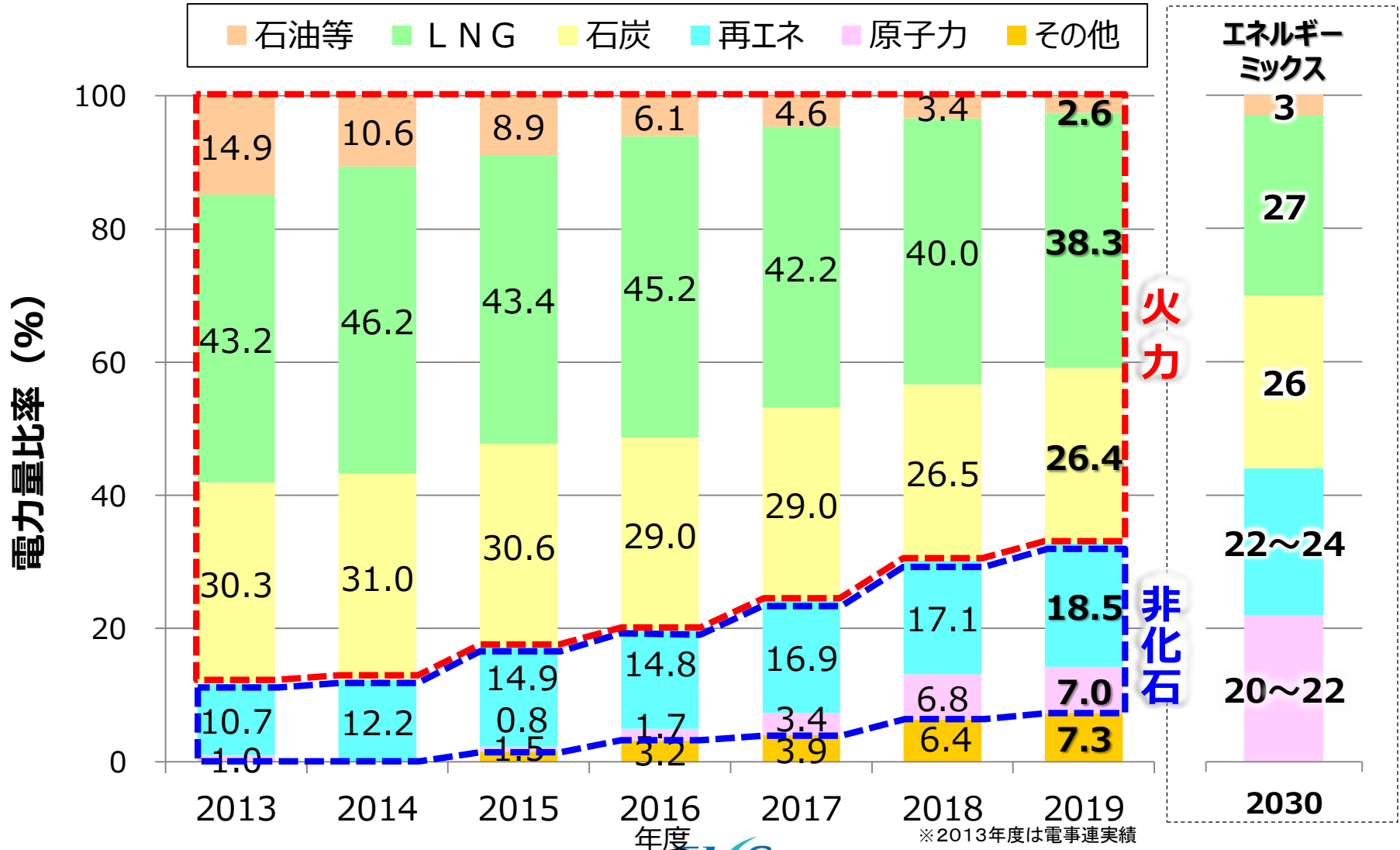
	2013年度※	2015年度 (協議会設立)	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
非化石エネルギー	1,097 (11.7%)	1,370 (15.7%)	1,447 (16.6%)	1,741 (20.2%)	2,022 (23.9%)	2,054 (25.5%)
原子力	93 (1.0%)	67 (0.8%)	153 (1.7%)	290 (3.4%)	575 (6.8%)	563 (7.0%)
再生可能エネルギー (FIT電源を含む)	1,004 (10.7%)	1,303 (14.9)	1,294 (14.8%)	1,451 (16.9%)	1,447 (17.1%)	1,491 (18.5%)
太陽光	—	—	394 (4.5%)	474 (5.5%)	522 (6.2%)	556 (6.9%)
水力	—	—	749 (8.6%)	800 (9.3%)	753 (8.9%)	749 (9.3%)
風力等	—	—	151 (1.7%)	177 (2.1%)	171 (2.0%)	186 (2.3%)

※2013年度は電事連発電端実績

I 国内の企業活動における取組み

参考（電源構成比の推移）

協議会設立以降、毎年、非化石エネルギー比率は拡大し、全ての電源に占める火力電源比率は縮小



I 国内の企業活動における取組み

② 電力設備の効率向上

- ▶ 非化石エネルギー比率の拡大に伴い火力の調整機能の役割が増し、効率低下が見込まれる中、高経年化火力のリプレイス・新設時の高効率設備の導入、熱効率を可能な限り高く維持するための既存設備の改造、適切なメンテナンスや運用管理等により、**火力におけるエネルギー原単位（≒火力発電熱効率）は高い水準を維持**

[] は累計

	2013年度※2	2015年度 (協議会設立)	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
エネルギー原単位 (ℓ /kWh)	0.208	0.201	0.200	0.199	0.197	0.199
(参考) 火力発電熱効率 (%) ※1	44.4	45.8	46.1	46.4	46.8	46.2
・ 高効率プラント導入基数 (基)	16 (2014年度含む)	3 [19]	4 [23]	2 [25]	2 [27]	2 [29]
・ 既設プラント改造基数 (基)	11 (2014年度含む)	7 [18]	18 [36]	15 [51]	14 [65]	5 [70]

※1 発電端 (LHV)

※2 2014年度までは電事連実績

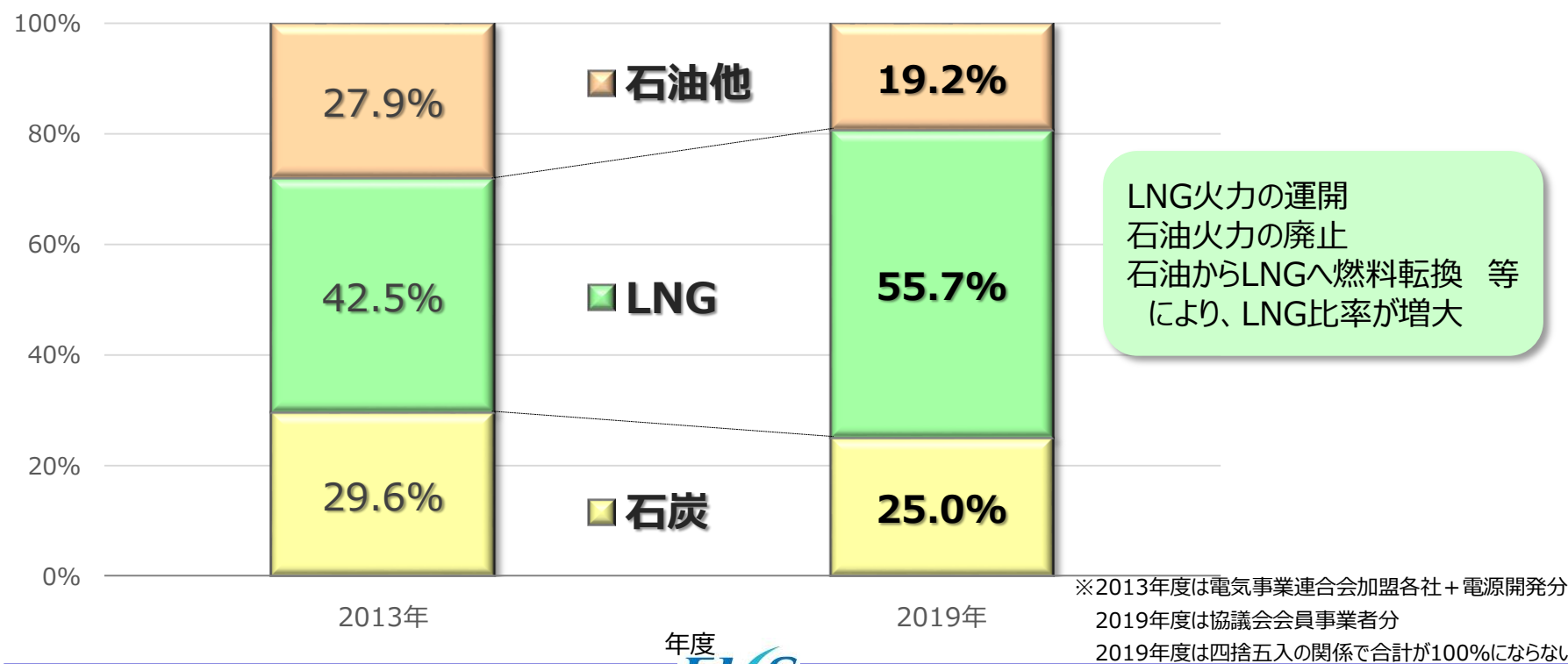
(参考) 適切なメンテナンス等により、火力発電効率の1%低下を予防することは、約760万t - CO₂の排出抑制に相当 (2019年度実績より試算)

I 国内の企業活動における取組み

参考（火力発電設備容量比の推移）

- 老朽火力（主に石油等発電所）の廃止とともに、高効率のLNGコンバインドサイクル発電設備の導入が進んでいる
- LNGコンバインドサイクルは、負荷追従性も高く、変動型再生可能エネルギーの発電量変動を調整することが可能であり、再エネ導入拡大へ寄与

火力発電設備容量比（燃料種別）の推移



I 国内の企業活動における取組み

BAT導入等によるCO2排出削減量

▶ 高経年化火力のリプレイス・新設時の高効率設備の導入、熱効率を可能な限り高く維持するための既存設備の改造等により、**協議会設立以降、BAT導入等によるCO2排出削減量は毎年着実に積上げ**
⇒ **2020年は目標達成の見込みであり、2030年目標に向け順調に進捗**

	2019年度 削減量 (万t-CO2)
高効率火力発電所導入※1	760
既設火力発電所の熱効率向上※2	170
(合計)	930

※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

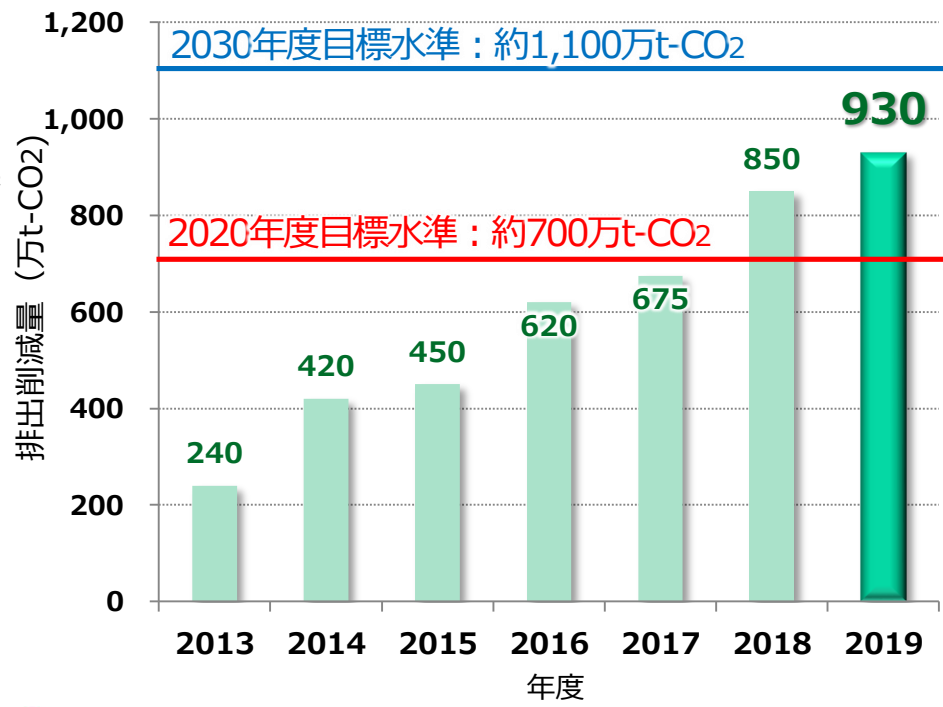
【2020年度の目標達成に対する蓋然性】

進捗率：**133%**

【2030年度の目標達成に対する蓋然性】

進捗率：**85%**

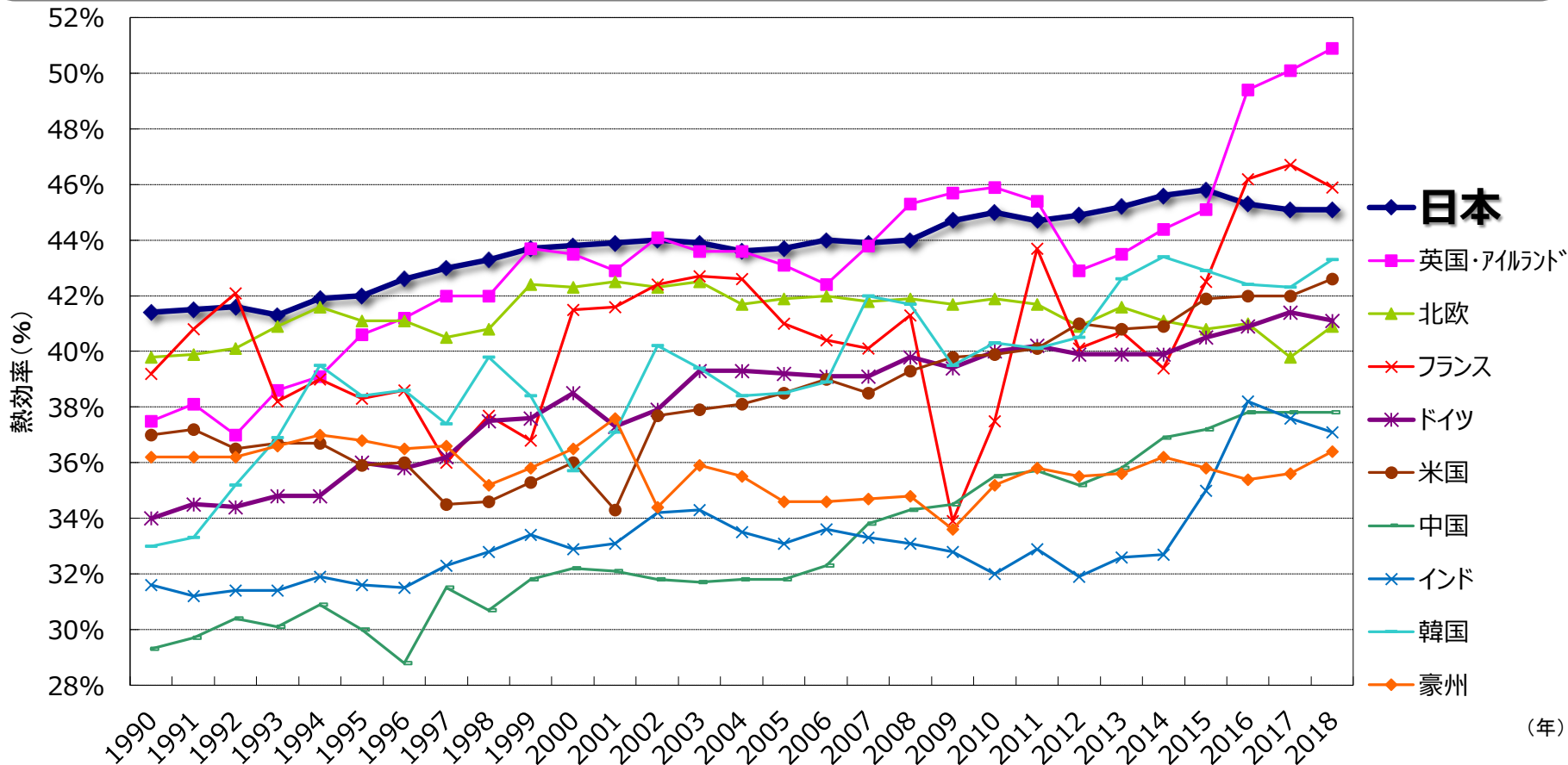
BAT導入等によるCO2排出削減量の推移



I 国内の企業活動における取組み

(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
 ※ 日本は年度値

出典：INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO2 INTENSITY（2020年）（GUIDEHOUSE社）

I 国内の企業活動における取組み

③省エネ・省CO₂サービスの提供

低炭素社会に向けた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サービスを提供

取組事例（お客さまへの省エネ・省CO₂サービスの提供）

- **お客さまへの省エネコンサルティング**
- **省エネ・省CO₂メニューの提供**
発電の際CO₂を排出しない水力等再エネの電力のみを販売するメニューの提供
- **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CO₂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、HPでの啓発活動
- **その他**
環境エネルギー教育の実施、低CO₂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

- 省エネルギーおよび電気事業者自らの利用者としての取組みを進めることにより、需要側でのCO₂排出削減にも貢献

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、トータルソリューションによる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CO₂ PR活動・情報提供

- ・低炭素社会に資する省エネ・省CO₂サービスの提供等により、お客さまのCO₂削減に尽力

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CO₂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最終エネルギー消費量及び温室効果ガスの削減効果の見通しについて」（2020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(CO₂換算)削減効果は、2030年度で▲3,754万t-CO₂/年（2018年度比）と試算。

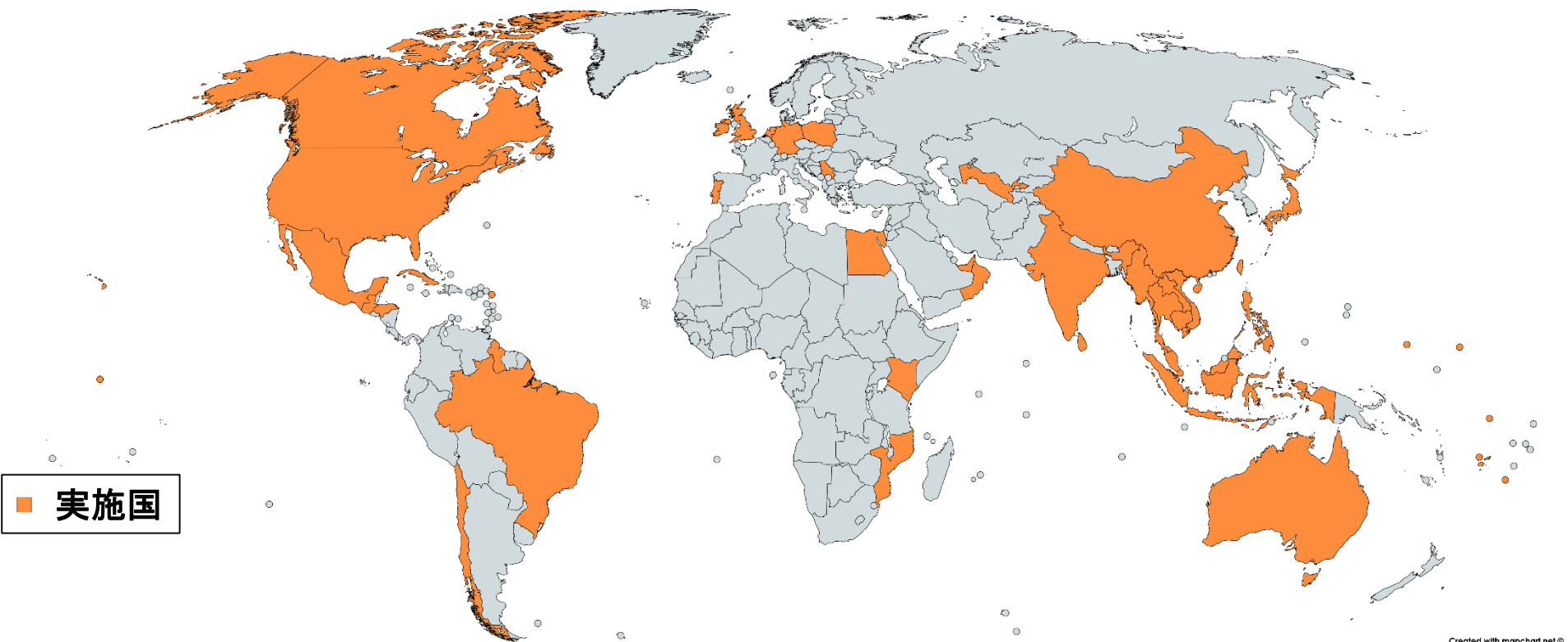
Ⅲ 国際貢献の推進

➤ 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

➤ **全世界の延べ80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 **CO₂削減貢献量は約1,334万t/年と推計【参考値】**

※ 送配電事業案件は2018年度から新たに推計対象に追加



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積極的に取り組んでいる。

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に取り組んでいる。

<主な取組み>

- LNGコンバインドサイクル発電や超々臨界圧石炭火力発電（USC※¹）、石炭ガス化複合発電（IGCC※²）などの高効率火力発電技術の採用
- バイオマス燃料の混焼・専燃利用
- 1700℃級ガスタービンや先進超々臨界圧石炭火力発電（A-USC※³）、石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC※⁴）などの更なる高効率火力発電技術の開発
- 水素・アンモニアの混焼技術の開発
- CCUS※⁵に向けたCO₂分離・回収技術の開発

※1 USC [Ultra Super Critical] , ※2 IGCC [Integrated coal Gasification Combined Cycle]

※3 A-USC [Advanced-Ultra Super Critical]

※4 IGFC [Integrated coal Gasification Fuel cell Combined cycle]

※5 CCUS [Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage]

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に取り組んでいる。

<主な取組み>

- 次世代電力ネットワーク安定化技術の開発
- 太陽光発電出力の予測システムの開発
- エネルギーリソースの統合的制御技術の開発

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。

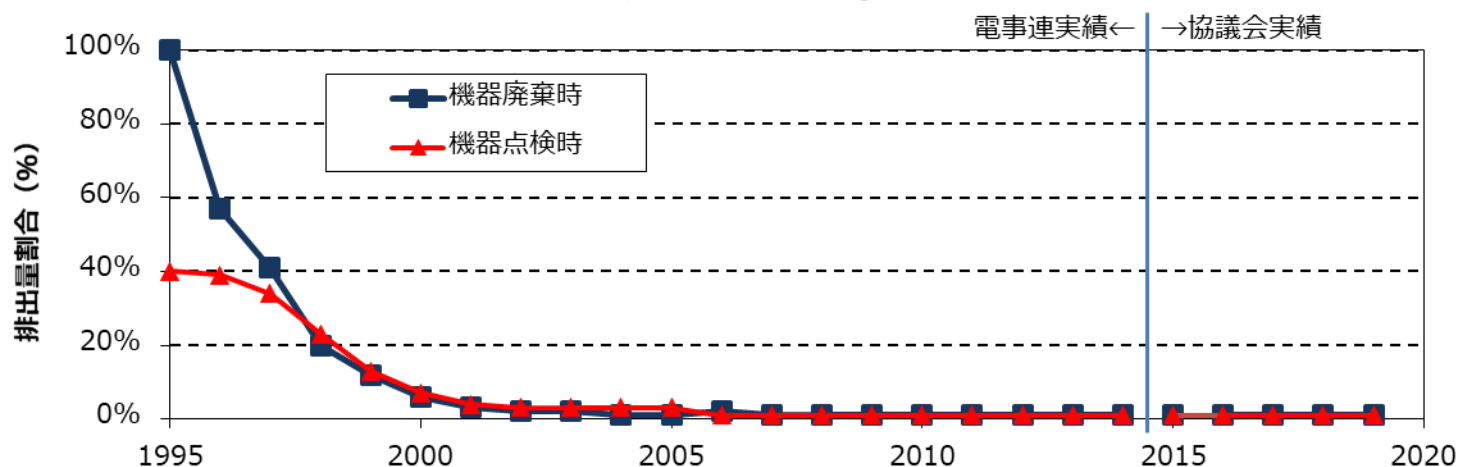
<主な取組み>

- 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
- 電力設備の運用効率向上や環境負荷の低減等に向けたIoT、AI技術の活用

CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- **SF₆ (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。

SF₆排出量の推移

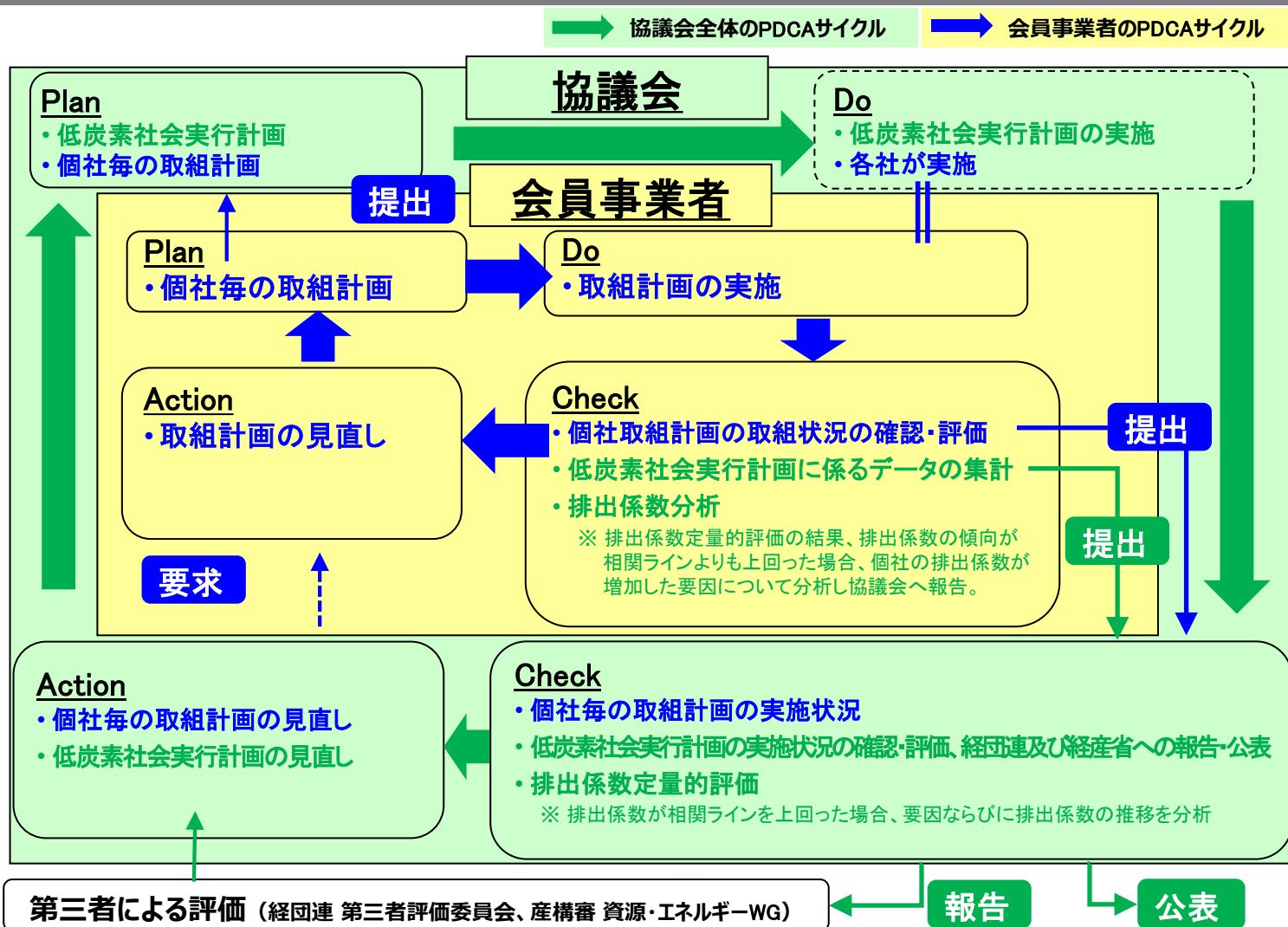


※ 2015年度以降は協議会会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示し、2014年度以前は参考として電事連の実績を示す。

- **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。
- **N₂O (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。

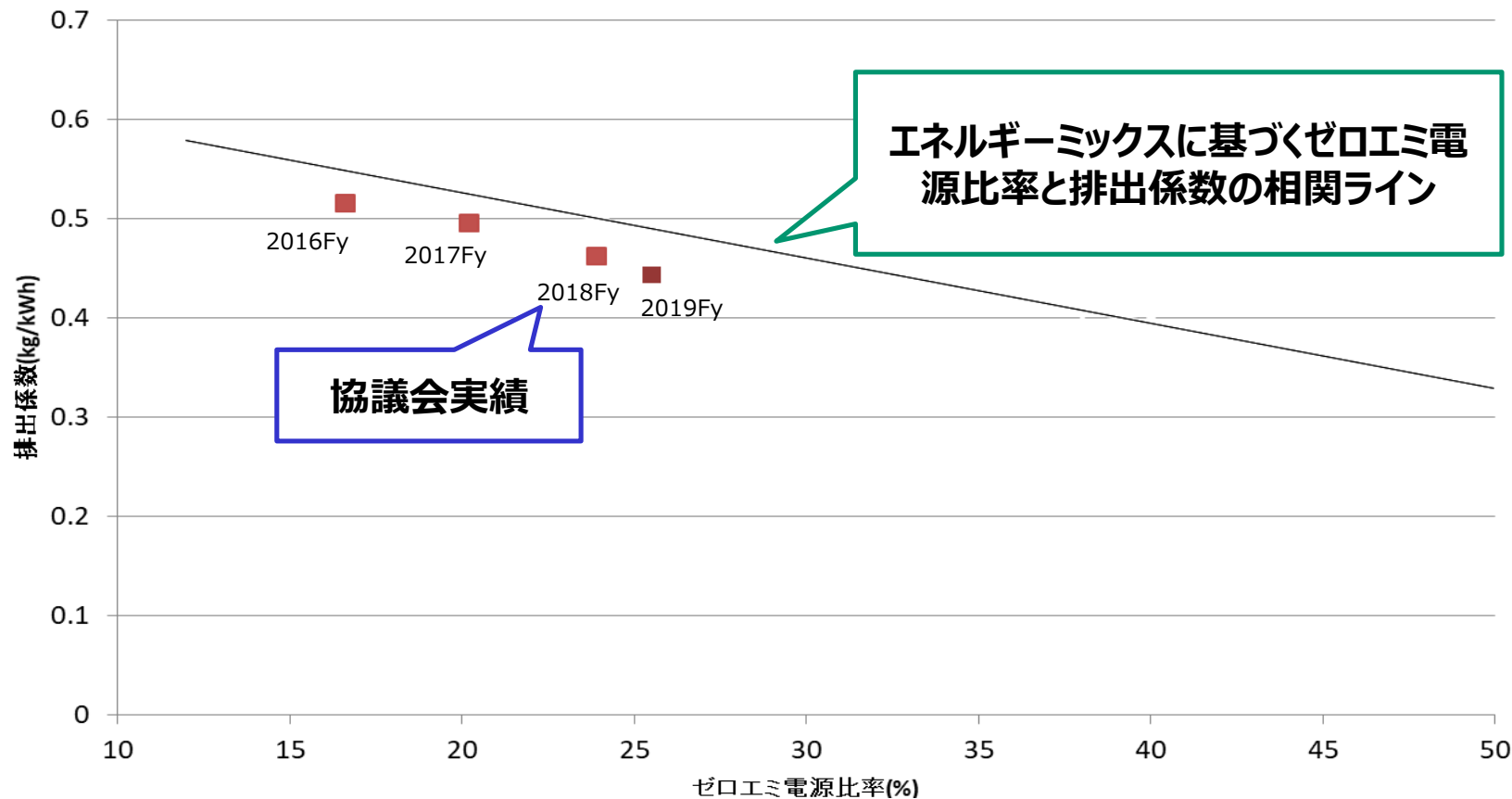
協議会のPDCAサイクル

- 目標達成に向けた実効性を向上させるため、協議会・会員事業者によるPDCAを実施（下図参照）
- 会員事業者がPDCAを着実に展開するための仕組みとして、会員事業者が事業形態に応じた個社取組計画を作成のうえPDCAを展開し、毎年、PDCAの展開状況を理事会にて評価
- 上記の評価とともに、**新たな取組みとして協議会のCO2排出係数の妥当性を評価する仕組みを導入**



協議会のPDCAサイクル（新たな取組み）

- エネルギーミックスに基づくゼロエミ電源比率と排出係数に基づく相関ラインよりも、**排出係数の実績値が十分下回っており、現状のゼロエミ電源比率における排出係数は妥当であると評価**
- 相関ラインよりも実績値が下回った要因としては、火力の発電効率が向上していることならびに、LNG火力の割合が多いことが挙げられる。



- 今後、毎年の実績を傾向管理し、排出係数が相関ラインを超過することが判明した場合は、その要因を分析し、排出係数低減に向けた会員事業者の取組みを促していくことで、PDCAの実効性向上を図っていく。

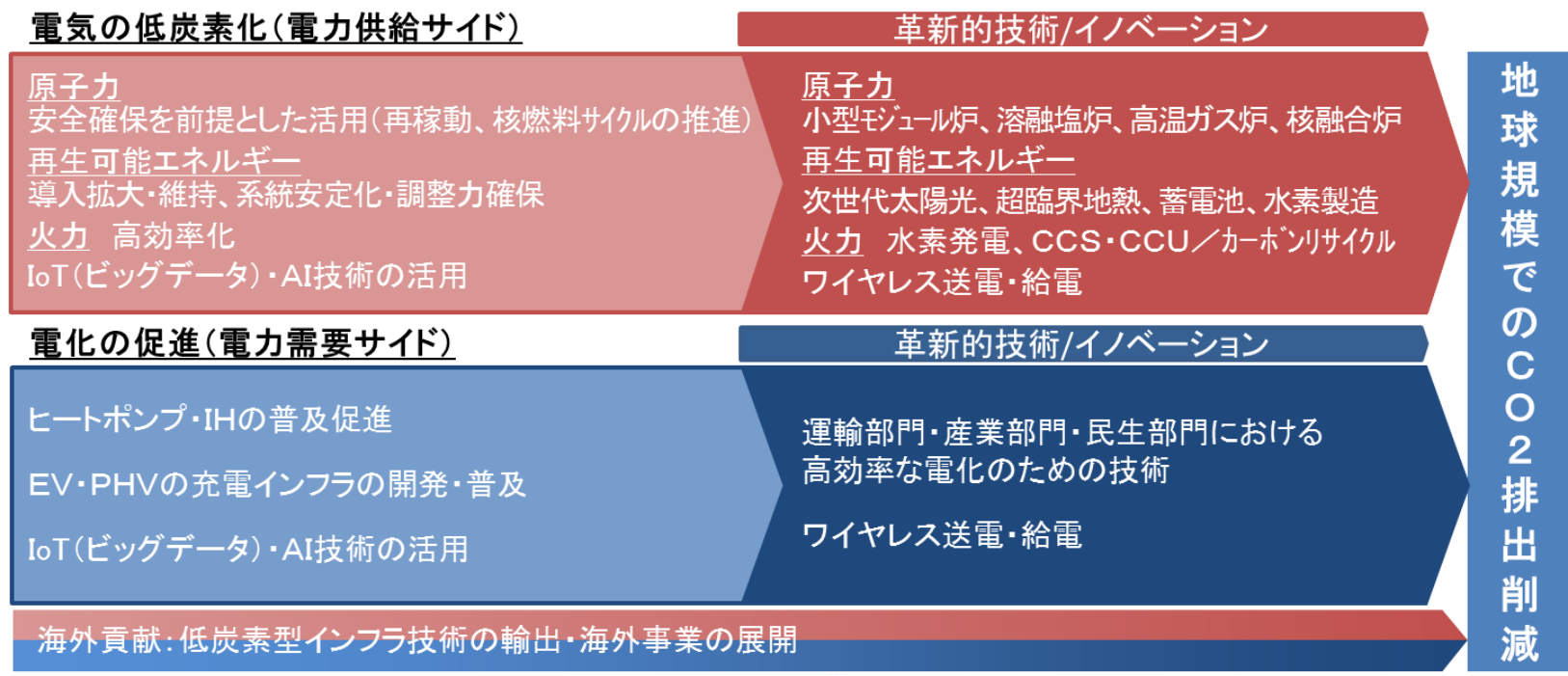
協議会の「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」（2019.10.2公表）

- 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、協議会が貢献しうる可能性の追求を共通理念とし、低炭素社会実行計画で掲げる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とりまとめた「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」を策定・公表

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



カーボンニュートラルに向けた取組み（革新的技術の開発）

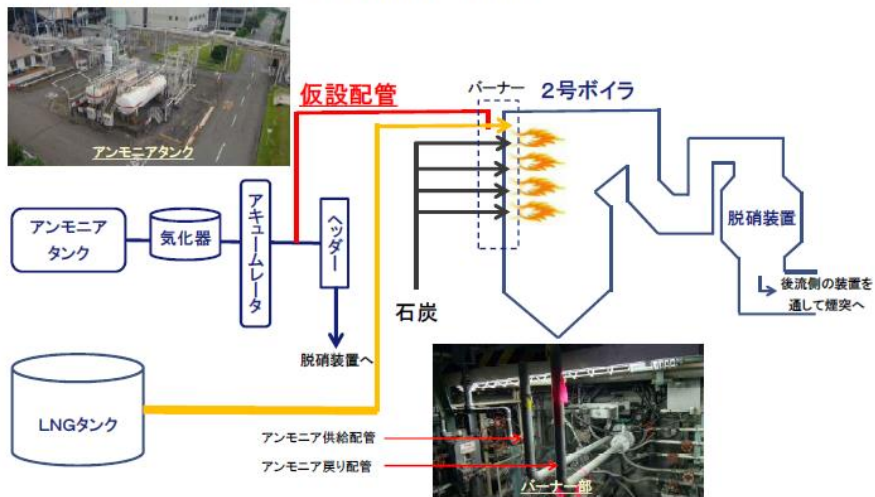
環境負荷を低減する火力技術

- ▶ 水素発電・アンモニア発電に向けた実証試験や調査に取り組んでいる。

実機プラントによるアンモニア混焼試験（中国電力）

・既設の石炭火力発電所において、アンモニアの混焼試験を実施。石炭火力発電所へのアンモニア混焼について、環境に大きな影響を与えることなく、アンモニアが燃料として発電に寄与することを確認

<水島発電所2号機でのアンモニア混焼試験 概要図>



（出典：中国電力株式会社 プレスリリース資料）

火力発電所におけるアンモニア混焼の適用可能性評価（JERA）

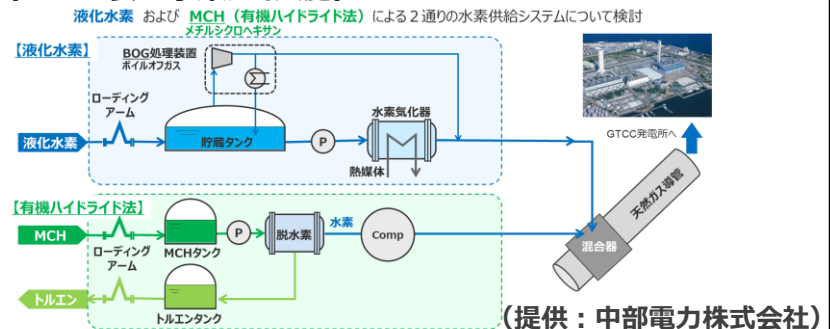
・事業用火力発電所での実証試験に必要な技術的検討および製造、輸送を含めた課題抽出・経済性を検討の上、適用可能性を評価



（出典：株式会社JERA プレスリリース資料）

水素発電導入可能性に関する調査(中部電力)

・既設GTCC発電所での水素混焼技術の検討および基本設計
・大容量水素の受入・供給システムの調査・検討
(NEDO委託事業にて実施)



（提供：中部電力株式会社）

環境負荷を低減する火力技術

➤ カーボンリサイクルに向けた取組みを行っている。

- OCG(大崎クールジェン)プロジェクトにてCO₂液化迄を視野に入れた物理吸収法 + CO₂液化プロセスの最適システムを検討
- 回収されるCO₂の一部を液化し・輸送し、有効利用するカーボンリサイクルの実証を実施

CO₂有効利用のイメージ



- 2019年9月に国の施策「カーボンリサイクル3Cイニシアティブ」として、CO₂分離回収が可能な広島県大崎上島に実証研究拠点の整備に取り組むとされた
- CO₂有効利用拠点化推進事業（拠点化の整備・運用などを行う）を大崎クールジェンが採択され、NEDOの委託事業として今後検討および整備
(提供：電源開発株式会社, 中国電力株式会社)

カーボンニュートラルに向けた取組み（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

➤ 再生可能エネルギーの導入拡大とその電気を使った電化促進の一環としてCO₂フリーの水素エネルギー社会構築を目指した実証に取り組んでいる。

「Power-to-Gas（再エネ由来水素製造）」の実用化に向けた技術確立（東北電力/東北電力ネットワーク）

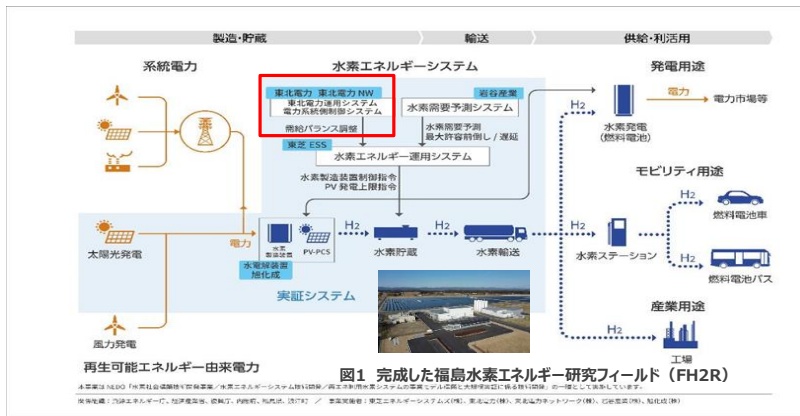
再エネ電力から水素製造・貯蔵・利用（東京電力HD）
【P2G(Power to Gas : 再エネ由来水素製造) 技術】

・「福島水素エネルギー研究フィールド（FH2R）※1」において、世界最大規模の10MW級水素製造装置※2を活用し、電力系統における需給バランスの調整に貢献。再エネ電力を最大限利用したクリーンで低コストな水素製造技術の確立を目指す。

※1 NEDOの「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/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」の一環 / ※2 敷地内の20MWの太陽光発電の電力を利用して毎時1,200Nm³（定格運転時）の水素を製造。

・東北電力および東北電力ネットワークは水素エネルギーシステムの活用検証および電力系統の需給バランス調整の役割で参画。

期間：2016～2022年度 / 参加機関：NEDO、東芝エネルギーシステムズ、東北電力、東北電力ネットワーク、岩谷産業、旭化成



（出典：東北電力株式会社 プレスリリース資料）

・太陽光発電設備に水素発生装置を設置し、季節や時間によって変動する余剰電力を水素エネルギーに変換して貯蔵・利用を行う事業。（10MW太陽光発電から1.5MWの水素製造装置で毎時400Nm³の水素を製造する計画）

期間：2016～2020年度、参加機関：NEDO、山梨県、東し、東京電力ホールディングス



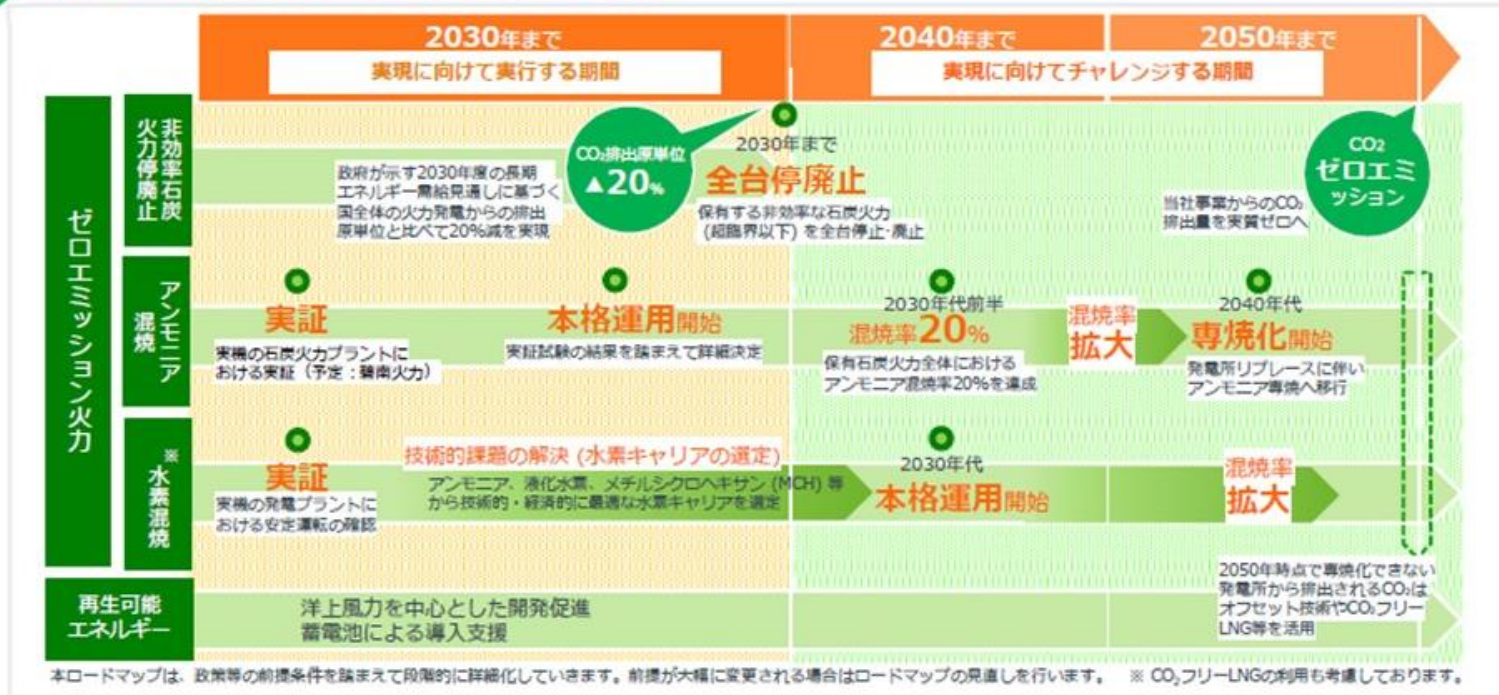
（出典：東京電力ホールディングス株式会社 プレスリリース資料）

カーボンニュートラルに向けた取組み（革新的技術の開発）

環境負荷を低減する火力技術

- ▶ 会員事業者である（株）JERAは「JERAゼロエミッション2050」を公表し、国内事業に係るロードマップを策定した。（2020年10月13日）

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2030」は、脱炭素技術の着実な進展と経済合理性、政策との整合性を前提としています。当社は、自ら脱炭素技術の開発を進め、経済合理性の確保に向けて主体的に取り組んでまいります。

以下参考

(国内の企業活動における取組み)

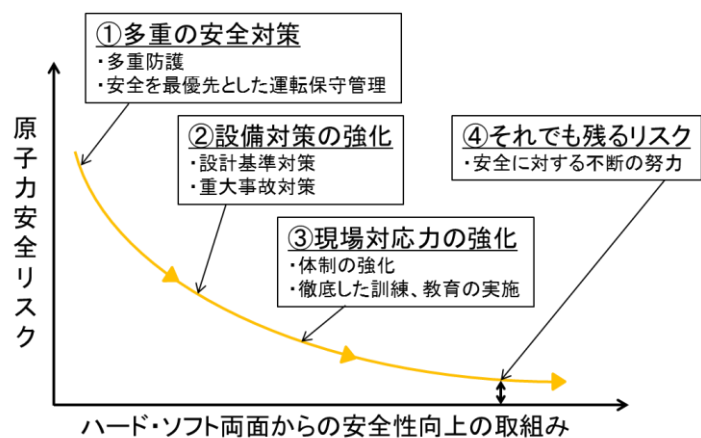


電気事業低炭素社会協議会

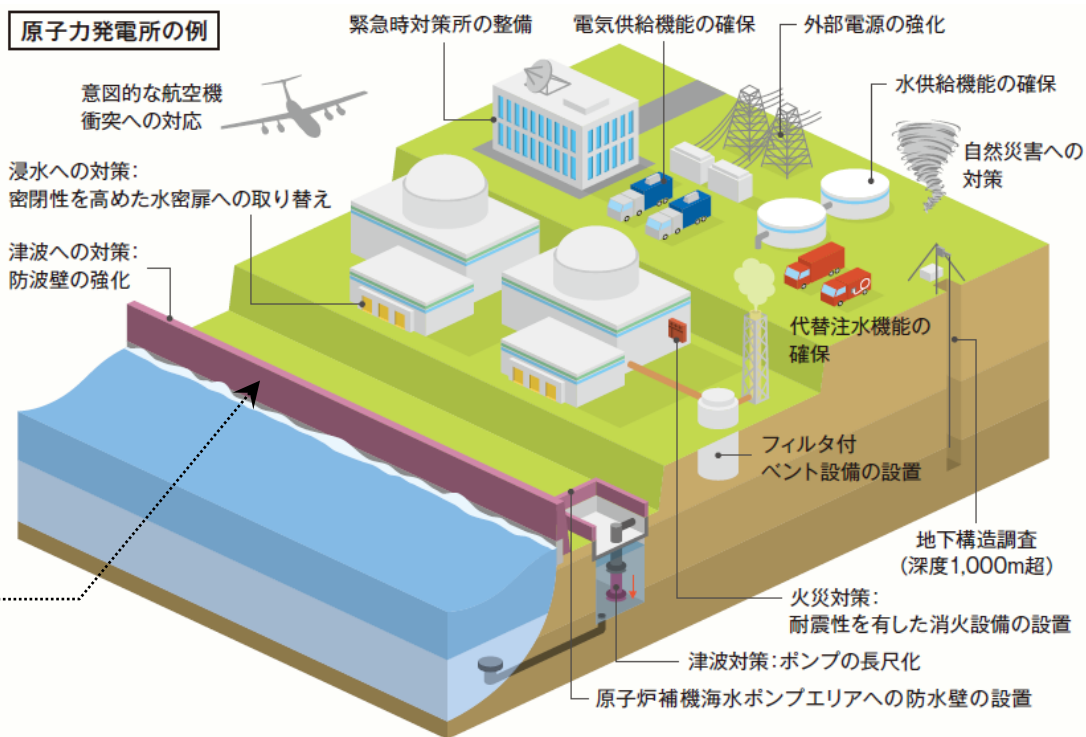
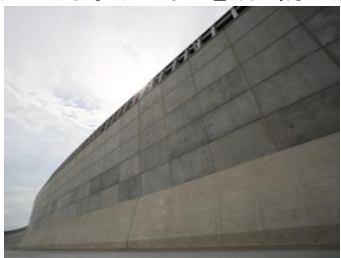
取組事例 (安全確保を大前提とした原子力発電の活用)

- 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
- 事業者自らが不断的な努力を重ね、引き続き更なる安全性・信頼性の確保に注力
- 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・安定運転に努力

<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)

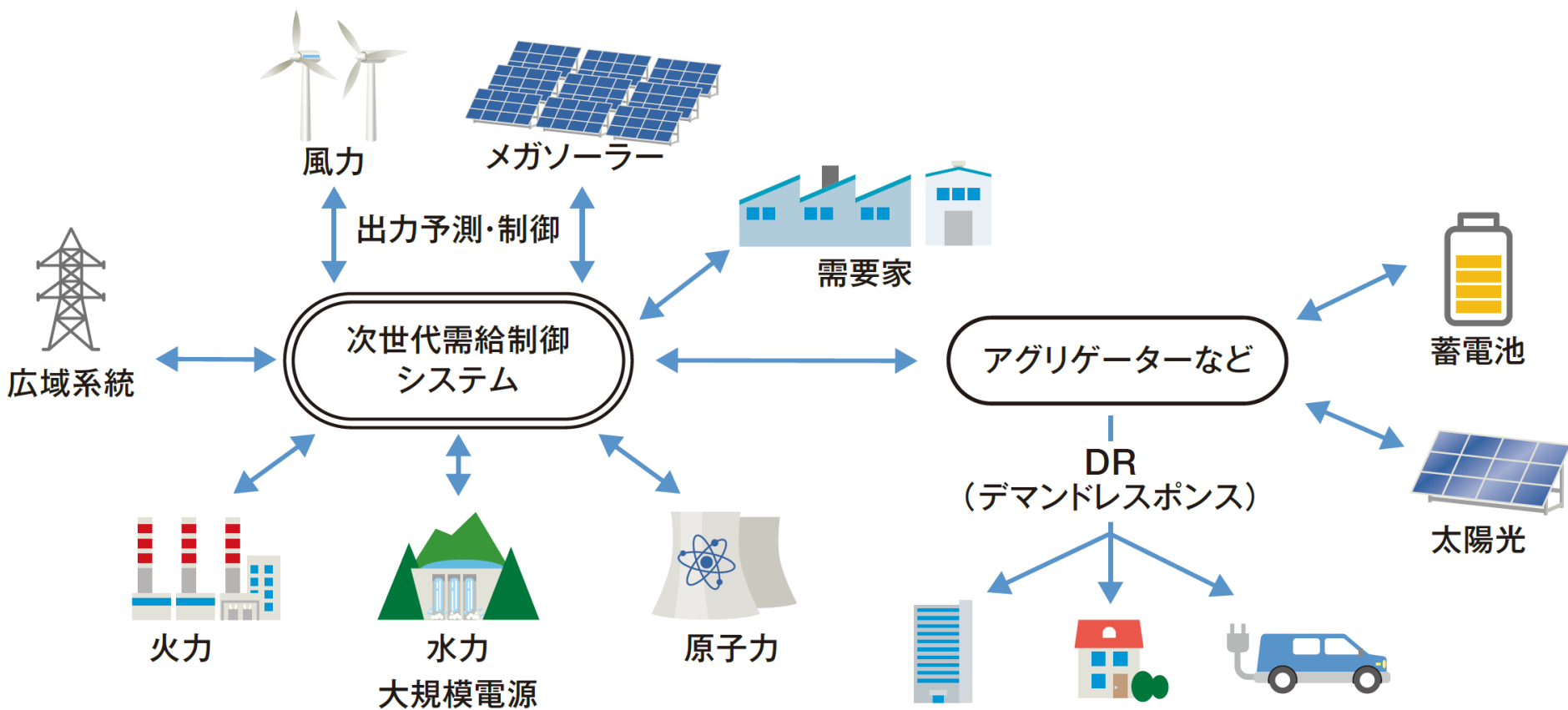


(参考) 国内の企業活動における取組み

取組事例 (太陽光発電・風力発電の出力変動対策)

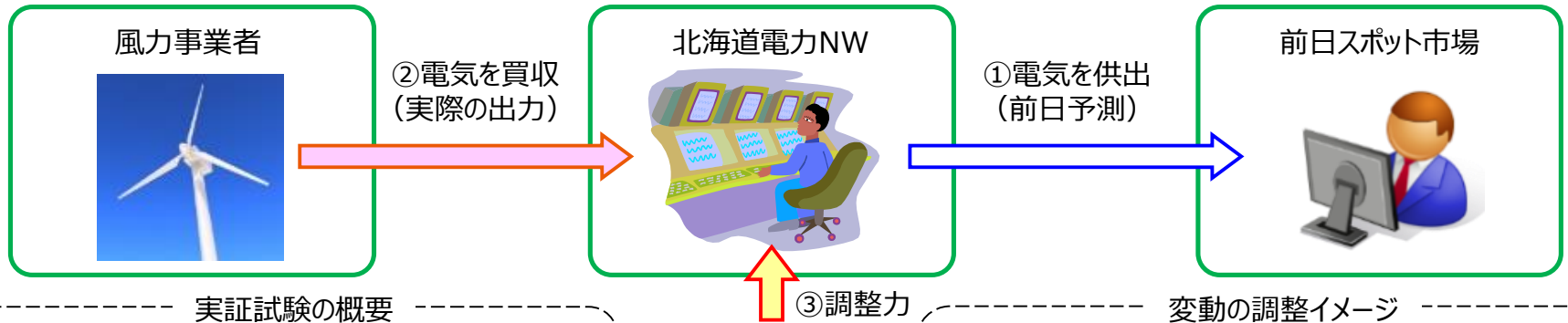
1. 次世代の需給制御システムの開発

- ▶ 太陽光や風力発電などの再生可能エネルギーが大量導入される状況下においても、電力の安定供給・品質を維持するため、再生可能エネルギーの出力予測・制御、既存電源やDR（デマンドレスポンス）等を組み合わせた需給制御システムの研究開発に取り組んでいる



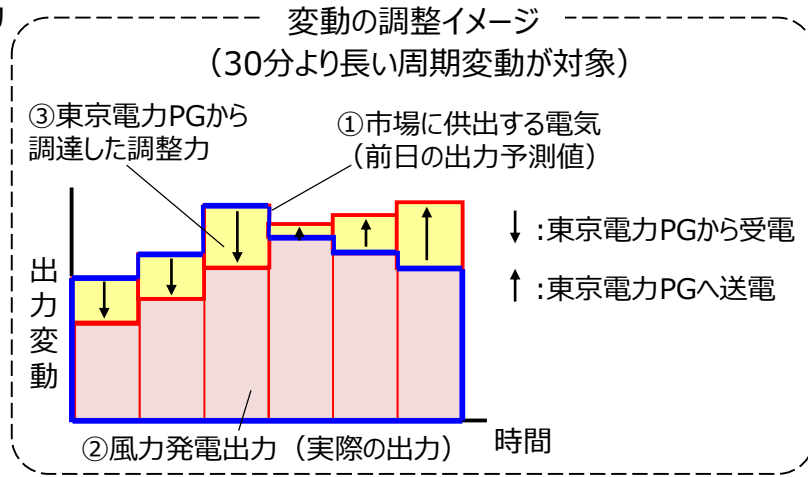
2. 地域間連系線活用による風力発電導入拡大に向けた取組み

- 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



実証試験の概要

- 北海道電力ネットワーク(北海道電力NW)は前日時点の出力予測値(30分値)に基づいて、前日スポット市場に供出(①)
- 市場に供出する電気(①)と1時間前時点の出力予測値との差分について、地域間連系線を介して東京電力パワーグリッド(東京電力PG)から調整力(③)を調達
- 北海道電力NWは、市場に供出した電気(①)と実際の風力発電出力(②)との差分を、東京電力PGから調達した調整力(③)と北海道エリア内の調整力により調整



※30分より短い周期の変動は北海道エリア内の調整力で対応

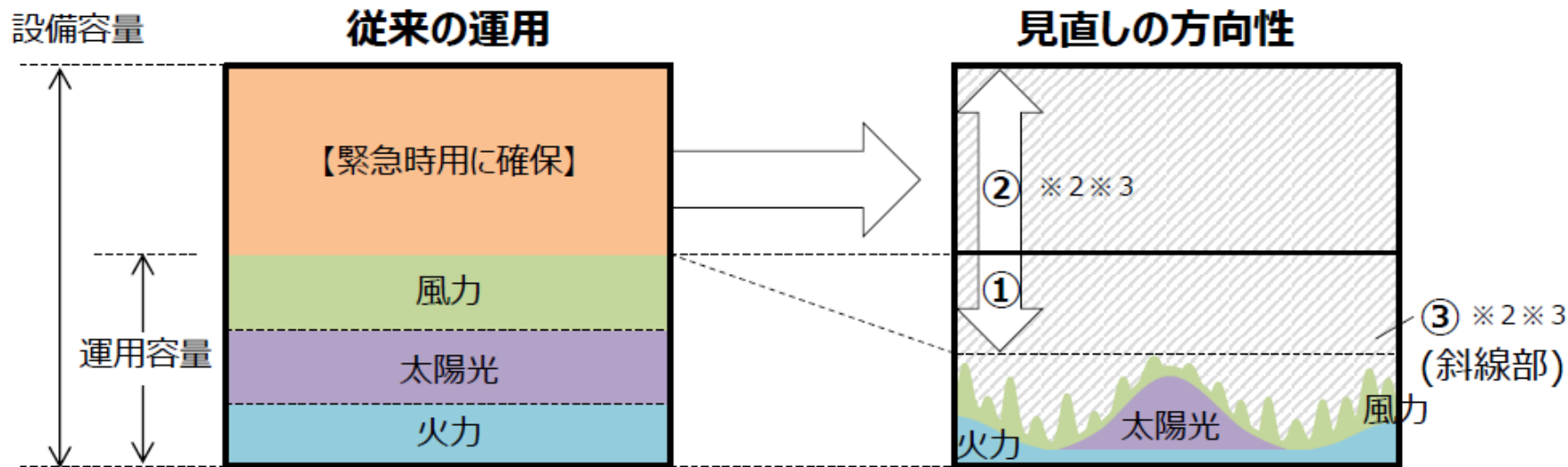
出典：北海道電力ネットワーク株式会社

(参考) 国内の企業活動における取組み

3. 送電線の有効活用と再生可能エネルギー導入に向けた取組み

- ▶ 再生可能エネルギーの急増に伴い、送電線の空容量が不足するといった課題を解決するため、既存の送電線を有効活用し、再生可能エネルギーの導入促進にも寄与する「日本版コネクト&マネージ」の検討が進められている

「日本版コネクト&マネージ」のイメージ



- ※ 1 最上位電圧の変電所単位で評価したものであり、全ての系統の効果を詳細に評価したものではない。
- ※ 2 周波数変動等の制約により、設備容量まで拡大できない場合がある。
- ※ 3 電制装置の設置が必要。

- ① 電源設備の運用にあわせた想定で空容量を算定し、それらを活用する方法 (2018年4月から実施)
- ② 電力ネットワークが故障した場合のためにあけている容量を上手に活用する方法 (2018年10月から一部実施)
- ③ 容量に空きがあるときに送電することができる方法
(2019年9月から千葉エリア、2020年1月から北東北エリア及び鹿島エリアにおいて先行的に実施。)

(参考) 国内の企業活動における取組み

取組事例 (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	J E R A 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	J E R A 広野火力発電所6号機	石炭
	J E R A 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	J E R A 千葉火力発電所3号1軸	LNG
2014.5	J E R A 上越火力発電所2-2号機	LNG
	J E R A 鹿島火力発電所7号1軸	都市ガス
2014.6	J E R A 千葉火力発電所3号2軸	LNG
	J E R A 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
	J E R A 千葉火力発電所3号3軸	LNG
2014.9	関西電力 姫路第二発電所新5号機	LNG

年月	設備名	燃種
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	J E R A 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
2016.6	J E R A 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	J E R A 西名古屋火力発電所7-1号	LNG
2018.3	J E R A 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
2019.12	九州電力 松浦発電所2号機	石炭
2020.3	東北電力 能代火力発電所3号機	石炭

… 2019年度に運転を開始した発電所

(参考) 国内の企業活動における取組み

取組事例 (2019年度の熱効率向上の主な取組み)

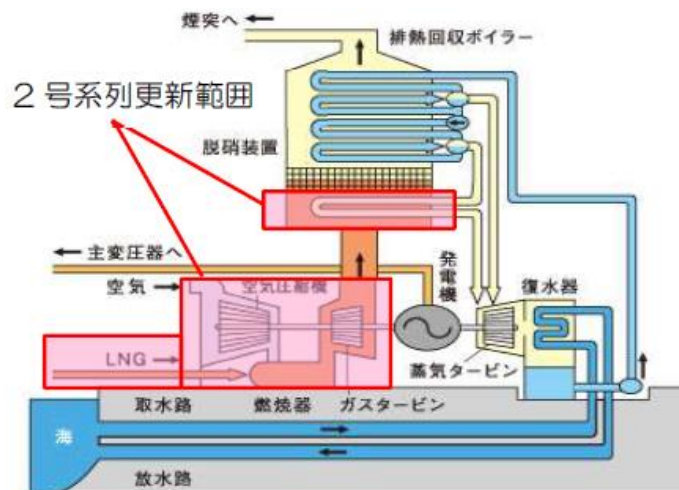
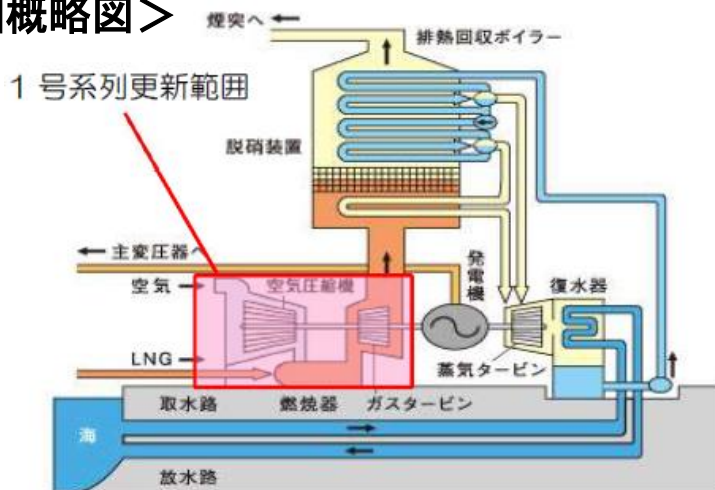
年月	設備名	取組内容
2019.6	東北電力 原町火力発電所2号機	NOポート取替による燃焼改善
	J E R A 新名古屋火力発電所7-6号機	ガスタービン取替
2019.7	九州電力 苓北発電所1号機	高効率蒸気タービンへの更新
	J E R A 富津火力発電所1号5軸	ガスタービン及び燃焼器取替
2019.8	J E R A 富津火力発電所2号3軸	ガスタービン及び燃焼器取替

(参考) 国内の企業活動における取組み

取組事例 (JERA・富津火力発電所におけるガスタービン等の取替工事)

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CO2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