

これからのエネルギーについて考えたい

Enel^{og}

VOL. 59

電気事業連合会
2023



脱炭素化に向けた需給両面での取り組み

世界から期待される日本の技術力

国内では、2023年5月にGX脱炭素電源法^{*1}が成立し、6月には6年ぶりに水素基本戦略が改定されるなど、脱炭素化に向けた法整備や政策が進展しています。そのような中、電気事業者は、脱炭素社会の実現とエネルギーの安定供給を両立させるために、エネルギーの供給側と需要側の両面で様々な取り組みを進めています。

※1: 脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律

代替燃料で火力発電を脱炭素化

火力発電は、現在日本の電力の約7割を支える重要な供給力であるとともに、再生可能エネルギー（以下「再エネ」）電源の導入量増加に伴い、変動する再エネ電源の発電量と需要のバランスをとる調整力としての重要性が一層高まっています。一方で、火力発電所を主とするエネルギー転換部門からのCO₂排出量は日本の総排出量10億6400万トン（2021年度）の約4割を占めており、CO₂排出量削減は大きな課題となっています。

そこで近年、電気事業者が実用化に向けた取り組みを加速しているのが、アンモニアや水素を燃料とした火力発電です。アンモニアや水素は炭素を含まないため、燃焼時にCO₂が発生しません。アンモニアは石炭火力での活用が、水素は天然ガス火力での活用がそれぞれ検討されており、例えば、国内の大手電力会社が保有する

全ての石炭火力発電所をアンモニア専焼に転換すると、CO₂排出量を約2億トン削減できるとの試算もあります。

JERA碧南火力発電所（愛知県碧南市、石炭、410万kW）では、すでに2021年度に小規模なアンモニア混焼試験を実施しており、2023年度末からは混焼率を20%に高めた試験を始める計画^{*2}です。現在は、小規模混焼試験で得られた知見を燃焼機器の設計に反映させるほか、タンクなどアンモニア受け入れ設備の建設を進めています。将来的には、混焼率50%以上での商用運転を2030年代前半、専焼化を2040年代に実現することを目指しています。

今後、発電用の燃料として使用する大量のアンモニアを安定的に調達する必要がありますが、大手電力会社や海外のアンモニア製造企業との協業などを通じて、サプライチェーンの構築にも取り組んでいます。

アンモニア混焼技術は、アンモニア受け入れ設備の新設や燃焼機器の改良が必要

アンモニア 混焼・専焼ケース ^{*3}	20%混焼	50%混焼	専焼
CO ₂ 排出削減量	約4000万トン	約1億トン	約2億トン

※3: 国内の大手電力会社が保有する全石炭火力発電所で混焼・専焼を実施したケースで試算
出典: 経済産業省「燃料アンモニア導入官民協議会 中間とりまとめ」をもとに作成



碧南火力発電所で建設中のアンモニア貯蔵タンク

となるものの、その他は既存の発電設備を流用できるため、低コストかつスピーディに火力発電の低炭素化を図ることができます。また、今後、高い経済成長による旺盛なエネルギー需要が見込まれるアジアを中心とした地域への技術輸出にも期待が寄せられます。

※2:国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)の助成事業(JPNP16002)にて実施

原子力でカーボンフリー水素製造へ

アンモニアと同じくカーボンフリー燃料として注目される水素については、発電時にCO₂を排出しない原子力発電由来の電気を使って水素を製造する取り組みが動き出しています。

関西電力と福井県敦賀市は2022年12月から2023年2月に国内で初めて、原子力発電の電気で水素を製造する実証試験を実施しました。本試験では、関西電力の原子力発電所で発電した電気を、東芝エネルギーシステムズ設置の水素製造装置がある敦賀市公設市場

に供給。水の電気分解で製造された水素は、敦賀市内にある燃料電池車に供給されました。加えて、原子力由来の電気で水素がつくられていることを特定するため、原子力による発電から水素製造・利用までの流れを追跡する技術も関西電力が開発・導入しました。

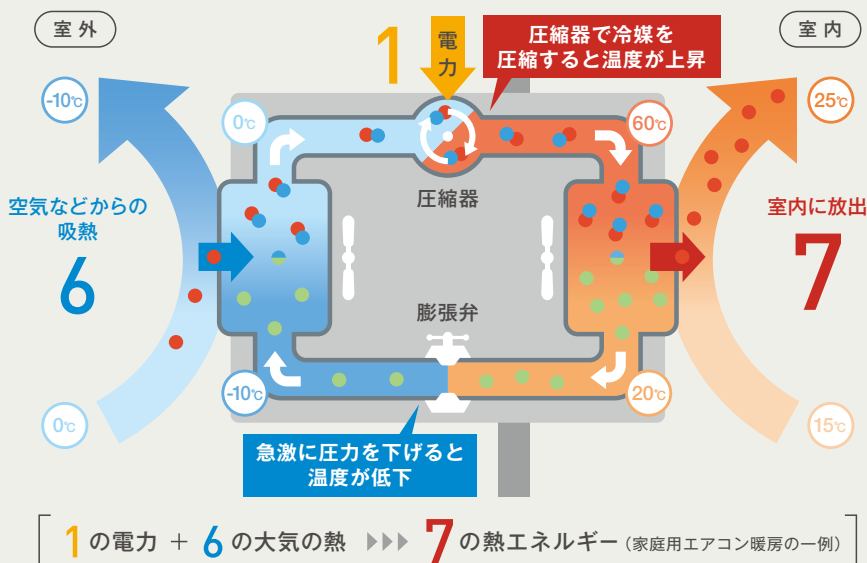
本実証試験の事例からもわかるように、原子力発電の電気を用いたカーボンフリー水素の製造は、燃料電池車に供給することで運輸部門の脱炭素化にも貢献できる技術です。また、水素はボンベなどにためて運ぶことができるため、カーボンニュートラル実現に向けた技術としてだけでなく、災害時のエネルギー源としての利活用も期待されています。

大気熱を活用したヒートポンプ

脱炭素化の実現には、供給側の取り組みだけでなく、需要側で使用するエネルギーの電化が重要であり、その切り札とされているのがヒートポンプ技術です。ヒートポンプとは、熱は

ヒートポンプの仕組み

- ：冷媒(気体)
- ：冷媒(液体)
- ：熱



一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターホームページをもとに作成

高いところから低いところへ移動する性質を利用し、冷媒を圧縮して温度を上げたり、膨張させて温度を下げることで大気中などの熱を集めて移動させ、活用する技術です。投入した電気よりも多くのエネルギーを得ることができるため非常に高効率な技術であり、一般家庭のエアコンや給湯機、業務用の空調や産業用途、熱供給設備などに幅広く活用されています。

ヒートポンプ技術の導入余地は大きく、燃焼式の暖房・給湯システムなどをヒートポンプ機器に置き換えると、大きな省エネルギー効果が期待できます。一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターの分析^{※4}によると、カーボンニュートラル達成に向けてヒートポンプ機器の導入や電化が大幅に進んだ場合、最終エネルギー消費量の削減効果は2050年度に4178万kL(原油換算)、温室効果ガス排出量削減効果は2050年度に2億5079万トンCO₂に上る見通しです。この温室効果ガス排出量削減効果は、2013年度の排出量14億800万トンCO₂の約18%に相当します。さらに、ヒートポンプで利用する大気熱はエネルギー供給構造高度化法上、再エネとして定義されており、ヒートポンプの導入促進は再エネの利用促進

やエネルギー自給率の向上にもつながります。そのため、今後は大気熱の利用状況を評価するための仕組み作りも重要になります。

ヒートポンプは日本メーカーの技術力が高く、脱炭素に向けた技術自給率の向上に寄与する注目すべき領域であり、最近では、昼間の家庭用太陽光発電設備で発電した電力を有効活用する家庭用ヒートポンプ給湯機のような環境性や経済性が向上した製品も登場しています。そのような中、カーボンニュートラルへの世界的な潮流により、欧米各国は産業政策上、再エネ利用の拡大に大きく貢献するヒートポンプの導入促進を強化しており、今後、日本の技術力への需要の高まりが想定されます。

日本国内でのヒートポンプのさらなる普及促進には、住宅の新築や工場の設備更新などの導入機会を確実に捉えることが重要です。電気事業者としましても、電化に対するお客さまの理解促進やメーカーによる技術開発などへの国の政策支援をいただきながら電化の推進に努め、脱炭素社会の実現に向けて一丸となって取り組んでまいります。

※4：一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター「令和4年度電化普及見直し調査」

リスクをしっかりと見つめ直し 立場や強みを踏まえた政策展開を

ジャーナリスト

有本 香氏 Ms. Kaori Arimoto



エネルギー分野は今、脱炭素に向けた大きな転換期にあります。エネルギー安全保障を巡る様々な課題も明らかになってきました。現在の日本を取り巻くエネルギー事情を踏まえ、今後の日本のエネルギー安全保障や国際社会における立ち位置はどうあるべきでしょうか。国際問題や日本国内の政治問題など幅広い話題に精通するジャーナリストの有本香さんに伺いました。

目 本のエネルギー安全保障が大きな脅威にさらされてきていると思います。日本は長らく石油の輸入を政情が不安定な中東地域に依存してきましたが、その輸送路であるシーレーンの安全が確保しにくくなっている現状があります。日本に近いところでは、南シナ海や台湾海峡を見れば明らかです。

また近年、中国が中東諸国への外交攻勢を活発化させており、日本の購買力が相対的に低下しています。まず石油に関して他の国に買い負けないよう、外交などを通じて日本の優位性を立て直す必要があります。

一方、再生可能エネルギーの導入に国を挙げて注力していますが、性急すぎたのではないかと懸念しています。大規模に山地を開発する太陽光・風力発電所の建設に対して、地元住民の方からの不安の声が全国各地から届いています。外国資本の参入にも注意が必要で、すでに国防上の重要な施設の周辺に海外資本が再生エネ施設を開発している事例もあります。

そうした中、岸田政権が政策を転換し、原子力

発電所の再稼働や次世代炉開発などに取り組むと決めたことは、評価すべきでしょう。また昨今、円安などの理由から、日本企業が生産拠点を海外から日本へ戻す動きがありますが、原子力の稼働により、工場の操業に必要な電力を安定的かつ安価に供給することが可能となります。現に、工場の新設や国内移転に関しては原子力の再稼働が進んでいる九州地域が選ばれるケースが多いようです。

加えて、日本は世界的にも優れた火力発電技術を有していることも忘れてはなりません。むしろもっと世界へ輸出していくべきです。日本の高効率な火力発電で途上国における電力需要の増加をまかなうことができれば、経済発展とともに、CO₂排出量の削減にも大いに貢献できます。私自身、途上国の政府関係者から日本の火力発電技術を求める声を聞くことがあります。

ロシアのウクライナ侵攻により、エネルギー安全保障上の課題が深刻化する中で、欧州が先導してきた脱炭素の潮流に追従するだけでなく、真に日本の国益にかなうエネルギー政策を進めるべきです。そして、何よりもこういった日本を取り巻くエネルギー事情を国民に知ってもらうことが重要だと私は考えています。

(2023年6月23日インタビュー)

PROFILE

1962年、奈良市生まれ。東京外国語大学卒業。雑誌編集長や企業広報を経て独立。国際関係や、日本の政治をテーマに取材・執筆・発信活動を行う。著書・共著に『中国の「日本買収」計画』（ワック）、『「小池劇場」の真実』（幻冬舎文庫）、『「日本国紀」の副読本 学校が教えない日本史』（産経新聞出版）など多数。YouTubeにて『ニュース生放送 あさ8時』（月～金）を主宰。

今夏の電力需給 足元の需給対策を万全に 中長期的な取り組みも

2023年度夏季の電力需給は、政府が6月に開いた「電力需給に関する検討会合」において、西日本エリアを中心に10%程度の予備率を確保している一方で、東京エリアについては7月の予備率が安定供給に最低限必要な3.0%をこらうじて上回るという厳しい見通しが出されました。

電気事業者としては、電力需要が増大する夏季を乗り切るため、火力発電の燃料の確保や、日ごろからの設備の点検に全力を注いでまいります。また、需要側においても、産業界や自治体と連携した節電対策やその実行体制の構築、デマンド・リスポンスの普及拡大などの取り組みに、国や電力広域的運営推進機関、一般送配電事業者と連携しながらしっかりと協力してまいります。

一方で、想定以上の気温上昇による需要の増加や、電力設備の計画外停止による供給力の減少、さらにはウクライナ情勢の影響による燃料供給途絶などのリスクを考慮すると、依然として予断を許さない状況が続きます。東京エリアにお住まいの皆さまには、国からも呼びかけられている通り、無理のない範囲での節電にご協力をお願いいたします。その他のエリアの皆さまにおかれましても、引き続きエネルギーの効率的なご使用に取り組んでいただきますようお願いいたします。

また、近年、供給力に余裕がない状況が続いている要因として、発電を巡る事業環境の悪化に伴う電源の休廃止が挙げられており、既設電源の維持や新規電源の建設に係る投資回収の予見性を高める環境整備が不可欠です。足元の需給への取り組みに

加え、中長期的な安定供給の基盤づくりにについても喫緊の課題と捉え、事業者の立場から課題解決に向けた議論に積極的に参加してまいります。

2023年度夏季の電力需給見通し*

	7月	8月	9月
北海道	5.2%	7.6%	15.8%
東北			
東京	3.1%	4.8%	5.3%
中部	9.8%	11.7%	7.8%
北陸		11.9%	11.3%
関西			
中国			
四国	11.2%	14.4%	18.5%
九州	9.8%	11.9%	
沖縄	22.3%	18.7%	

※10年に一度の猛暑を想定した需要に対する予備率
2023年6月9日 電力需給に関する検討会合資料より作成

中長期的な電力の安定供給の 基盤づくりに向けた取り組み

- 1 発電事業の投資回収の予見性を高め、電源投資が促進される事業環境整備について引き続き議論を深めていくこと
- 2 計画的な電源投資の基礎となる電力需給見通しについて、現行の供給計画より長期の想定期間や想定手法などの検討を深め、その見通しを踏まえた設備計画・燃料計画・調整力確保計画を策定すること
- 3 カーボンニュートラル実現に資するアンモニアや水素など、脱炭素燃料のサプライチェーン構築に向けた支援

電気事業連合会 6月度会長会見資料より作成

東京電力福島第一原子力発電所 処理水の海洋放出設備が完成

東京電力ホールディングス(以下「東京電力HD」)は、福島第一原子力発電所のALPS(多核種除去設備)処理水を海洋放出する計画に基づき、長さ約1kmの放水トンネルをはじめとする設備の工事を2023年6月に完了させました。

2021年4月決定の政府基本方針では「2年程度後にALPS処理水の海洋放出を開始することを目途」とされていました。東京電力HDは、2022年7月に原子力規制庁から「実施計画変更認可」を受け、同年8月から海洋放出設備の設置工事を開始し、シールドマシンを用いた放水トンネル掘削などを進めてきました。

工事完了後の2023年7月4日には国際原子力機関(IAEA)のラファエル・グロッシ事務局長が来日し、海洋放出の計画が「関連する国際的な安全基準に適合している」とする包括報告書を岸田文雄首相に手渡しました。同年7月7日には原子力規制委員会から東京電力HDに対して使用前検査の終了証が交付されました。今後東京電力HDは政府による判断を踏まえて、この夏頃にも放出を開始する方針です。

福島第一原子力発電所では、地下水や雨水が建物内に流入し、放射性物質を含む水と混ざり合うことで新たな汚染水が生じることから、地下水や雨水の建物内流入量抑制に最大限努めながら、発生した汚染水はALPSなどの設備で多段階の浄化処理を行ってきました。

ALPS処理水とは、浄化設備でも取り除けないトリチウム以外の放射性物質を規制基準以下まで浄化処理した水のことです。現在、福島第一原子力発電所には約1000基のタンクが設けられ、ALPS処理水など^{*}約134万^m3

が保管されています。

ただ、現在の保管量はタンク容量全体の98%に相当し、このままでは2024年2月から6月ごろにタンクが満杯になる見通しです。今後本格化していく廃炉作業を安全に進めるためには、ALPS処理水の海洋放出によってタンクを減らし、廃炉作業のための敷地を確保する必要があります。

そこで国と東京電力HDは、ALPS処理水のトリチウム濃度が国の安全基準(1リットル当たり6万ベクレル)やWHO(世界保健機関)の飲料水基準(1リットル当たり1万ベクレル)よりも十分に低い1リットル当たり1500ベクレル未満になるまで海水で希釈し、放水トンネルを通じて沿岸から約1kmの地点で放出する計画です。

希釈設備の稼働状況はリアルタイムで監視し、海水や水産物のモニタリングも行います。希釈設備が停止した場合や、モニタリング結果に異常が確認された場合には、安全のため速やかに放出を停止することとしています。

(情報はいずれも2023年7月28日時点)

^{*} ストロンチウム処理水(汚染水からセシウムとストロンチウムを除去したもの)や処理途上水(初期にALPSで処理された水のうち、規制基準値を満たしていないもの)を含む。なお、海洋放出前に、ストロンチウム処理水および処理途上水は規制基準値を十分に下回るまで浄化される。



放水トンネル

提供:東京電力HD

Instagram フォトコンテスト開催中!

「つなぐ・ホッとする」をテーマに、ふと目にする日常の風景にある“電柱・電線・鉄塔”を撮影した写真を募集中です。今年は、「送電部門」「電柱・電線部門」に新たに「鉄塔と笑顔部門」「電柱・電線と笑顔部門」を加えて、全4部門で開催しています。応募方法は規定のハッシュタグをつけてInstagram(インスタグラム)に投稿するだけ。皆さまの投稿をお待ちしています。

詳しい応募方法はこちらのサイトで

<https://nichijodenryoku.com/>



日常の
風景にある
電力 2023
Instagram フォトコンテスト

性格タイプ別 夏のおすすめ節電術診断を公開!

簡単な20問の心理テストに答えるだけで、あなたの性格に合ったオススメの節電方法が分かります。節電した場合の節約金額やCO₂削減量もご確認いただけます。

回答時間は約1分ですので、ぜひ診断してみてください!



サイトはこちら

<https://www.fepc.or.jp/sp/shindan/>



表紙写真

JERA碧南火力発電所の脱硝用アンモニアタンク

電気事業連合会

〒100-8118 東京都千代田区大手町1-3-2 経団連会館
TEL:03-5221-1440 (広報部) FAX:03-6361-9024

<https://www.fepc.or.jp/>

ホームページにはこちらからアクセスできます



本冊子名称「Enelog(エネログ)」は、Energy(エネルギー)とDialogue(対話)を組み合わせた造語です。社会を支えるエネルギーの今をお伝えするとともに、これからのエネルギーについて皆さまと一緒に考えたいという想いを込めています。

2023.8

