



YOU'S

[ユーズ] July 2025 | No.13

CONTENTS

特集

グリーン・ トランスフォーメーション(GX)

02 [対談] 小山 堅×秋池玲子
エネルギー基本計画とGXを考える

09 余話一話 小山薫堂
「いただきます」——
食を通じて、いのちを考える

11 ACTIVE JAPAN
GXの現在地
阪神甲子園球場 | SkyDrive
京都フュージニアリング | 川崎重工業

18 万博NOW
「未来の都市」パビリオンで体験
次世代プラットフォーム「スマートポール」

19 かんでんUpdate
電気のある「あたりまえ」を守り
GXを実現する

Web サイトにも
ぜひアクセスください。



アンケートに
ご協力ください。



関西電力 ユーズ 検索

2025年2月、「第7次エネルギー基本計画」が閣議決定。

生成AIやデータセンター新設ラッシュ等により電力需要増加が見込まれるなか、
脱炭素電源を国際的に遜色ない価格で確保できるかが産業競争力に直結する。

エネルギー基本計画と「GX2040ビジョン」の一体遂行が示されるなか、

エネルギー基本計画とGXについて考える——

小山 堅 × 秋池玲子

日本エネルギー経済研究所
専務理事／首席研究員

ボストン コンサルティング グループ
日本共同代表



エネルギー基本計画とGXを考える



● 久しぶりに電力需要増大が見込まれるなか ● エネ基とGX2040ビジョンの一体遂行へ

秋池 2月に閣議決定された「第7次エネルギー基本計画」は、画期的な方向性として、「GX2040ビジョン」との一体遂行を打ち出しました。生成AIの進化・普及など、前回の計画策定時には考えられなかった出来事が急速に進展していて、数十年ぶりに電力需要の増大が見込まれています。エネルギー安定供給・経済成長・脱炭素の同時実現という難題をどう解いていくかが日本の産業競争力を左右する状況となっています。まず、エネルギー基本計画の概要とGXの現状をどうぞ覧になっておられますか。

小山 おっしゃるとおり、今回の基本計画の特徴として、日本経済の発展に向け、産業政策とエネルギー政策をどう融合させるかという観点が強く意識されています。同時に、前回第6次計画では脱炭素化に議論が集約され過ぎていた面がありましたが、ウクライナ危機等でエネルギー情勢が不安定化し、世界の分断が進むという情勢変化、日本では電力需要増大という大きな変化のなかでの計画策定。かつ、それを、産業政策、GXとともに考えるということになった。今回、政策の方向性は出されたので、今後、それをいかに具体化していくかが課題となります。

● エネ基で政府は方向性を示したが ● 実行は各企業が独自の強みで具体化する

秋池 GXという目標が定まったのは良かったと捉えていますが、具体化はこれからということですね。

小山 ええ。今回、2040年の電源構成として、再エネ4～5割、原子力2割、火力3～4割と、ざっくりした方向性が出たが、火力の内訳などは表に出ていない。でも計画をよく見ると、2040年で温室効果ガスの排出削減73%なので、事実上、電源はほとんどゼロエミッションになっていないと辻褄が合わない。となると、火力発電で、水素やアンモニアをどう使うか、CCS（CO₂分離回収・貯留）はどうするか。個別企業の皆さんが自らの強みを生かし、自社は水素を、自分はCCS

小山 堅 こやま けん

日本エネルギー経済研究所 専務理事／首席研究員

1959年長野県生まれ。早稲田大学大学院経済学修士修了。英国ダンディ大学PhD取得。日本エネルギー経済研究所入所、2011年常務理事・首席研究員、20年現職。専門は国際石油・エネルギー情勢分析、アジア・太平洋地域のエネルギー市場・政策動向分析、エネルギー安全保障。東京大学客員教授。経済産業省委員など歴任。著書『エネルギーの地政学』『戦略物資の未来地図』など。
https://eneken.ieej.or.jp/about/staff/koyama_ken.html
https://eneken.ieej.or.jp/journal/special_bulletin.html

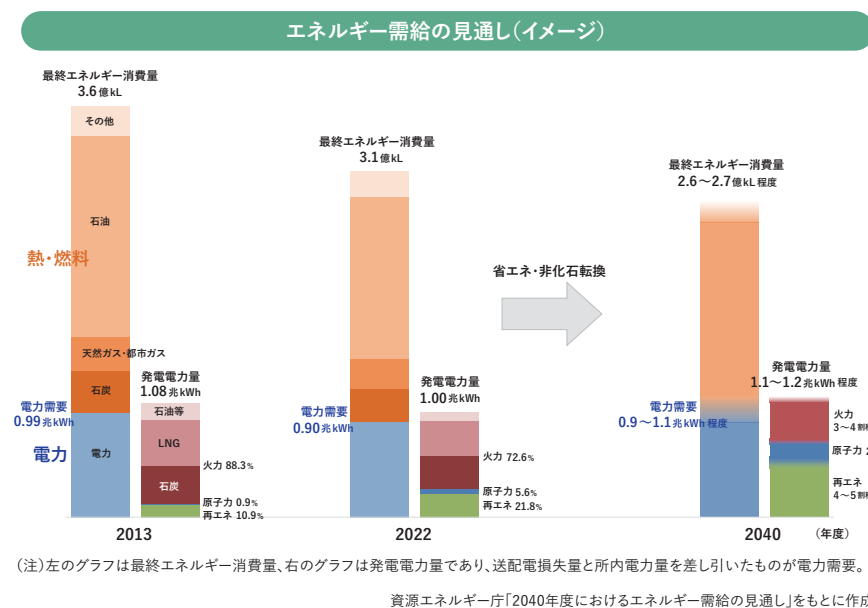
を、と選択して取り組む。政府が全体の方向性を示したので、各企業が独自に取り組みを具体化するわけです。いわば「共通目標への多様な道筋」。これは2023年G7広島サミットでの言葉で、世界全体での温室効果ガス削減に向け、それぞれの国情や条件に応じて違うやり方で追求すればいいということで、今回のエネ基もその考えに沿っているとも言えます。

● 経済と環境が好循環する持続可能な社会へ ● 分断世界では市場任せでなく政策強化で

秋池 では、持続可能な社会像とGX実現に向けた課題は何でしょうか。持続可能なGX社会とは、経済とGXが好循環で続くことであり、それに向けて企業もエネ基を踏まえた取り組みを行います。その際に、企業にとっては、予見性の高い状態があることは非常に重要です。ある程度長期に見通せないとリスクが高過ぎて、研究開発投資も人材採用もできませんし、資金調達も難しくなります。特にGXの投資は、即座に企業業績に直結するものではないものもありますので、完全に市場に任せるのではなく、ある程度政府が関与して長期に安心して取り組める状態をつくることが不可欠です。

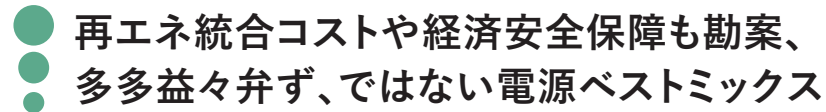
小山 日本の産業政策は、80年代頃まで米国から非難されるほど強力でしたが、その後、市場に委ね、政府の関与はできるだけ控える流れになった。しかし今後、市場に全て任せて大丈夫か。近年の世界の分断もこの問題に影響している。これまでは自由貿易と国際分業が世界経済の最重要原則でしたが、米中対立が深まり、トランプ氏の登場で西側内でも分断が進むと、市場に任せるだけでは限界がある。戦略物資はできるだけ国産化、それが無理なら同盟国・友好国との連携で確保する。これから世界は、政府が積極的に関わり、特に戦略的分野では政策強化を考えなければいけない。

秋池 確かに市場が万全のしくみではないという側面はあり、今世界が直面している課題の1つはそこにありますね。



第7次エネルギー基本計画

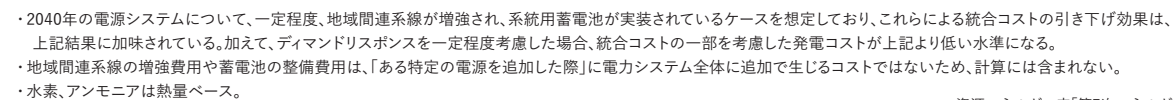
エネルギー政策の基本的な方向性を示す計画で、2025年2月閣議決定。21年10月策定の第6次計画以降、大きく変化した日本のエネルギー情勢を踏まえつつ、政府が新たに策定した2040年度温室効果ガス73%削減目標と整合的な形で策定。同時に閣議決定された「GX2040ビジョン」と一体的に、エネルギー安定供給・経済成長・脱炭素の同時実現に取り組もうというもの。



小山 新しい情報革命が電力需要を大きく押し上げるようになったのは、ここ2～3年の劇的な変化。もともと脱炭素化も電化を促進するが、プラス米国が牽引し急速に世界に伝播した情報革命が大きい。この電力需要増大に対応できないと、つまり電力安定供給に失敗したら、日本経済が立ち後れるかもしれない、エネ基の最重要ポイントだと改めて実感しました。

秋池 長きにわたって電力の需要が減少して来たので、電源を減らす方向であったところを、維持や増設に切り替えるのですから、大転換です。電源は簡単につくれるものではありませんから、すぐに着手しないと大変なことになりますし、それには多額の資金も必要になります。

小山 エネルギー転換を産業政策、GXとともに進める過程で、エネルギーコストは軽視できません。エネルギーは日々の暮らしを支えているため価格高騰のインパクトは極めて大きい。現在、日米欧のような先進国でも、所得



太陽光や風力は国産エネルギーで、変動費での発電コストは非常に低いわけですが、これら変動性の高い再エネ電源の場合、蓄電池なども含む「統合コスト」、電力システム全体を安定させるための追加コストが必要。その検討は必ずしも世界で十分になされていないが、日本の第7次エネ基は統合コストを勘案して最適割合を算出した。海外でその説明をすると、高い関心を呼ぶ場合も多い。

「多多益々弁ず」ではなく、日本としての最適割合を考える必要がある。

● 巨大な脱炭素電源・原子力を眠らせる日本
● 潜在力活用が低コストのエネ転換を実現する

小山 鍵は、原子力だと思う。私は、海外の友人から、日本は世界的に極めてユニークな国だとよく言われます。それは、日本には、事故があったからという特殊な事情の下ではあるが、使っていない既存設備として、巨大な規模の脱炭素で競争力のある安定電源が存在。これを国民の理解を得て安全に動かすことができれば、世界のどの国よりもエネルギー転換を進める上で有利な立場に立ち得る。

もう少し言えば、使っていない既存の余剰能力は、基本的に世界にほぼ存在せず、例外は2つだけ。1つはサウジアラビア。この国は戦略的に原油生産能力の一部を使わず温存しています。通常、大金を投じて工場を造れば、フル稼働するのが当たり前。それを国家戦略としてやらない

早稲田大学理工学部卒、同大学院修了。マサチューセッツ工科大学スローン経営大学院経営学修士。キンビール、産業再生機構等を経て、BCGへ。2021年より現職。製造業、インフラ産業、エネルギー産業を中心に、事業再生、戦略作成・実行支援、組織改革等を手掛ける。経済産業省委員、電力広域的運営推進機関委員会座長などを歴任。共著『BCGが読む経営の論点』シリーズ他。

あつたか
、巨大な
解を得て
換を進め
界にほぼ
的に原油
場を
ない

A portrait of a middle-aged woman with short, dark, wavy hair. She is wearing a dark, textured, button-up jacket over a pink top, and a pearl necklace. She is smiling slightly and looking towards the camera. Her hands are resting on a white notebook with a blue pen on top. The background is plain white.

ある電源を追加した場合、電力システム全体に追加で生じるコスト。例えば再エネを入れた場合、出力変動を火力や蓄電池等で調整するコスト。

多ければ多いほど良い。



のがサウジで、それがまさにパワーの源泉。世界の石油市場を左右できる力を保有する。

もう1つが日本の使われていない原子力。これほどの脱炭素安定電源を未利用で持つ国は世界で他にない。この潜在力を活用できるか否かは、国、事業者、自治体も含め今後の日本全体の取り組みにかかる。その成否によって、日本のエネルギー転換のコストに大きく影響することになる。

秋池 電源不足の状況下、多様な電源でのエネルギーミックスでコストと供給のバランスを分析的に検討する必要がありますね。

小山 使われていない原子力という巨大な電源の活用が日本の国益にかなう。だからこそ第7次エネ基では、震災直後の第4次エネ基から、依存度を可能な限り低減すると言い続けていた原子力について、今回、安全性を大前提に最大限活用する、と大きく政策の方向転換を行った。

● 担い手となる人材に、5年10年20年… ● 夢を持続させる青写真を見せる

秋池 既存の電源維持やさらに優れた技術の開発を踏まえた供給のためには、人材の確保・育成が必須です。この産業や研究に自分の生涯を投じようと思えるかどうかは、将来性や夢があるかどうかにかかっています。

小山 原子力は既存炉の活用が最優先ですが、既存炉だけでは人材面で限界がある。新たな建設や新型炉、核融合などの新技術に取り組む姿を見

せない、原子力を学ぶ学生を惹きつけることは難しい。

新型炉や核融合を、日本がめざすエネルギーの未来図にどう位置づけていくのか。日本の政策として、企業の戦略として、5年後10年後20年後とタイムスパンをうまく取って、将来に向けた青写真や道筋を示す。それが、期待や希望を持つ人材を確保し育成する上で重要となる。

秋池 GXも含め、新しいことに多くの人がモチベーション高く、志を持つ

て挑戦するためには、この社会の変革において、自分の果たす役割が全体のどこで役立っているかの実感が大事なのだと思います。長い時間軸における全体感と、自分が関与する時期における全体感。自分の役割に対し実感を持つことも、この産業に身を投じようという魅力に繋がると考えます。

小山 今、エネルギーや環境、気候変動の問題は、若い皆さんの関心が高く、ある意味、今はチャンス。エネルギーは、空気や水みたいに、あって当たり前となると、人々の関心を惹かないが、今は違う。今こそ国も企業も情報発信に力を入れ、関心ある人たちが、夢のある世界に自分も行こうと繋がるようにしておくことが大事です。

● 黒部開発や原子力のパイオニアとして ● 関西電力は引き続きGXの牽引を

秋池 最後に、GXの実現に向けて取り組んでいる関西電力への提言をお願いします。

小山 関西電力は、日本の電気事業者の中で、原子力再稼動を最も進めてきた。今後は、将来の原子力人材の育成・確保という面でも、日本をリードしていただきたい。また再稼動の結果として、電気料金が他の電気事業者より低めで推移できることを明示した。ぜひ今後も、日本のエネルギー政策の鍵を握る原子力分野はもちろん、水素も再エネも着実に進め、エネルギー転換のキープレイヤーとして活躍いただきたい。

もう1つ、事業者としての経験や知見から政府に提言することも大事な役割。政府は、大所高所から政策・制度・仕組みをつくるが、それが機能するかどうかは、実際に事業で動かさないとわからないところも多い。事業の観点から見るとこうすべき、と伝える役割をぜひ担っていただきたい。

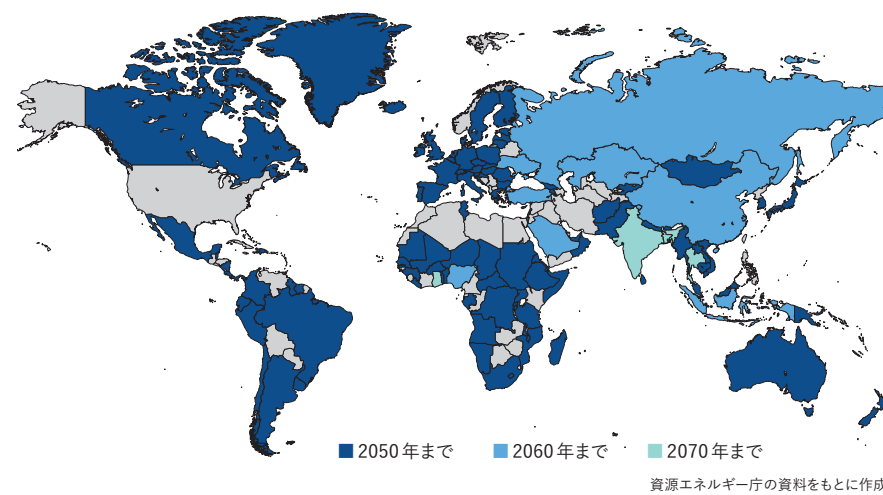
秋池 黒部ダム建設やそれ以前から、先進的な技術開発やその実現に取り組み続けてこられたことに対し、敬意を抱いています。社会が大きく変わっていくなかでも継続するのは簡単なことではありませんが、期待しています。

エネルギーコストは高くなり過ぎないことが重要である一方、利益が出なければ企業としての持続性がなくなります。適正な電源ミックスで適正な価格水準を実現し、社会の転換をリードする存在であり続けていただきたいと思います。本日は本当にありがとうございました。Y

編集／田窪由美子（2025年5月20日対談実施）



カーボンニュートラルを表明している146カ国・地域（2025年2月時点）





食をはぐみ、ひとが賑わう、茅葺のパビリオン ©EARTH MART/Expo 2025



一生分のたまご

日本人ひとりが一生で食べる卵の数は、約28,000個。
その量は世界トップクラスで年間300個以上を消費し続けている。



いちばん食べられる魚

地球でいちばん食べられている「イワシ」は
地球でいちばん多くのいのちを支えている。



UMEBOSHI～BANPAKU-ZUKE～2025→2050

ここで作る梅干し「万博漬け」。ただし樽を開けるのは2050年。
いわば「食のタイムカプセル」だ。



味を記憶し、再現できるキッチン

世界中で調理過程のデータが共有される未来。
料理の楽しさも、技術も、文化も記憶され、時空を超えてゆく。

「いただきます」——食を通じて、いのちを考える

ひ とりの人間の数十年の命を紡ぐために、一体どれくらいの命をいただいているのか。改めて考えることで、「いただきます」という感謝の気持ちが芽生える。食材の生命はもちろん、生産者、料理人、ひいては食材を生み出す地球環境にも思いを馳せることは、他者への優しさや利他の心につながる。それは今の時代に必要なことだろう。

大阪・関西万博シグネチャーパビリオンのプロデューサーを務めるにあたり、「いのち」の象徴として、私たちに最も身近な「食」をテーマに選び、パビリオン「EARTH MART」を構想した。前半の

「いのちのフロア」は、普段いただく食べ物を通じて、いのちへの感謝が生まれるような仕掛け。後半の「未来のフロア」には、未来に向けてよりよく食べるためのヒントを散りばめ、最新のフードテックとともに日本の伝統食を並べた。自然の素材だけで長期間保存できる梅干しや、フグの毒を抜く技術など。日本人にとって当たり前の食文化だが、海外の人から見れば素晴らしいフードテックだ。そんな食の知恵を世界とシェアすれば、食糧問題の解決にも役立つかもしれない。万博は、まだ見ぬ未来を見せる一方、過去の価値あるものに気づき、未来に本当に必要なものは何かを

考える場でもある。

食べるってなんだろう。改めて考え、行きついた答えは「食べることは、地球という食卓を囲んで一緒に生きること」。パビリオン出口では、「Welcome to EARTH MART」の言葉で送り出す。会場を出た後の各々の生活が、本当のEARTH MARTという意味だ。万博が、食やいのちについて考えるきっかけとなり、「いただきます」に、これまで以上に心を込めることにつながればうれしい。Y



小山薫堂 こやま くんどう

放送作家・京都芸術大学副学長。「料理の鉄人」など食をテーマにしたテレビ番組を数多く企画。映画「おくりびと」では日本アカデミー賞最優秀脚本賞、米アカデミー賞外国語映画賞等を受賞。大阪・関西万博ではシグネチャーパビリオンプロデューサーを務める。

GXの現在地

エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素を同時に実現すべく、GX2040ビジョンが2025年2月に閣議決定。

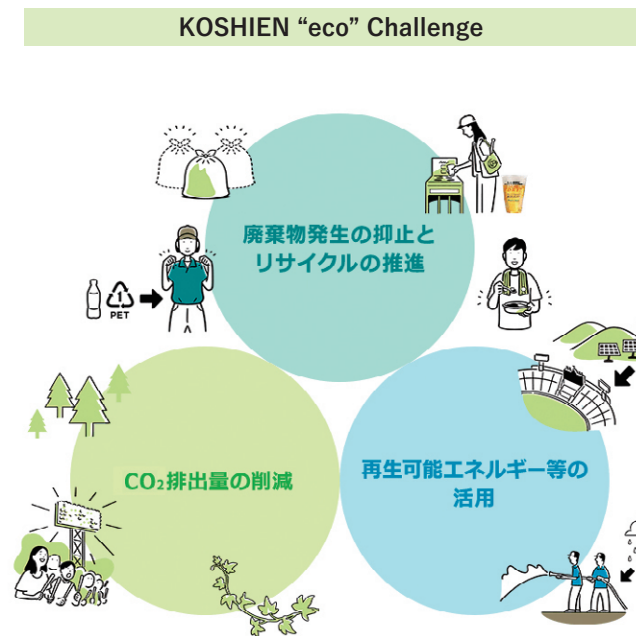
GX実現に向けた方向性が示されたが、実践するのは現場。

GX推進に取り組む企業を訪ねた。

プロ野球1試合4万人の来場者数を誇る、阪神甲子園球場。野球の聖地が25年3月、球場内の電力を実質再エネ100％に切り替えた。

「スタジアムの再エネ100％の取り組みは全国初」と話すのは球場長代理の重森弘毅さん。取り組みにあたり、阪神電鉄と大和ハウス工業、関西電力がコーポレートPPA（電力購入契約）を締結し、大和ハウスが開発・運用する太陽光発電設備で発電した電気を、甲子園球場で使用する。その他、球場の銀傘に設置している太陽光発電等を含め、実質再エネ100％の電力で球場を運営する。これにより年間約3,000トン*のCO₂削減効果を見込んでいる。

阪神甲子園球場では、2021年12月に環境保全プロジェクト「KOSHIEEN “eco” Challenge」をスタートさせ



甲子園球場をECOの発信地に

実質再エネ100％へ

球場内照明のLED化を推進 提供: 阪神甲子園球場



球場敷地内の井戸水や雨水をグラウンドへの散水に使用 提供: 阪神甲子園球場



球場内に設置されたプラカップ回収ボックス

ており、再エネ100％もその一環だ。「KOSHIEEN “eco” Challengeを宣言する前から、雨水・井戸水の利用、ツタの壁面緑化、銀傘への太陽光パネル設置やプラスチックカップのリサイクルなどに取り組んでいたが、プロジェクト開始以降、さらに環境にやさしい球場をめざし、活動を加速させている」と重森さん。KOSHIEEN “eco” Challengeでは、再エネ活用、CO₂排出量削減に加え、プラスチックゴミの削減・リサイクル推進も重要なテーマだ。現在プラカップのリサイクル率は40％を超え、さらなる推進に向けて回収ボックスの増設や啓蒙活動を行っている。

25年2月には、球場から出る使用済み食用油を航空燃料SAF（Sustainable Aviation Fuel）の原料として供給することを決め、資源の有効活用を通じた気候変動対策に取り組む。「KOSHIEEN “eco” Challengeを球



甲子園名物のツタはヒートアイランド現象の緩和や空調効率の改善につながる 提供: 阪神甲子園球場

場だけで完結させるのではなく、関係企業・団体と協力し取り組みを広げていきたい。そのためにも、もっと活動内容を知ってもらう必要がある。あらゆる機会を利用して甲子園球場をECOの発信地にしていきたい」と重森さん。環境意識醸成の場としても期待したい。

*関西電力の2023年度温室効果ガス排出量排出係数から算出



重森弘毅 しげもり ひろき
阪神甲子園球場 球場長代理



小型で3人乗りを実現した空飛ぶクルマ

次 世代モビリティとして期待が高まる空飛ぶクルマ。滑走路不要のため、自動車のように日常的に使える空のモビリティとして活躍するだけでなく、空の脱炭素化への貢献も大きい。世界で開発が進むなか、SkyDrive社が手掛けるのが小型の空飛ぶクルマだ。原材料の精製から廃棄されるまでのライフサイクルCO₂排出量はヘリコプターの約1/80程度*。飛行には電気を使うのでCO₂を排出しない。

「自動車メーカーに勤務していた時、仲間が集まって“わくわくするモビリティをつくりたい”とブレストを重ねたなかで一番心躍るものが空飛ぶクルマだった」SkyDrive代表取締役CEOの福澤知浩さんは開発のきっかけをこう話す。2018年に会社を設立し、製品化に向けた開発スピードを加速させた。

ラジコンに詳しいメンバーを中心に試作機を作った

空飛ぶクルマの特徴 Copyright SkyDrive All Rights



下／大阪・関西万博でフルスケールモックを公開



空の脱炭素化へ

ものの、航空機としての安全性を担保するには数値的な検証や専門知識をもとにした安全性証明が不可欠だ。日本の航空機開発は、大企業による機体部品製造に留まっており、エンジン等は国際共同開発がメイン。福澤さんは、弱い部分を補うため海外の技術者と一緒に開発を進める。「安全管理やリスク負担についての考え方が異なる海外メンバーとの協働はチャレンジだった」と開発の苦労を振り返る。

SkyDrive社はコンパクトで軽量の空飛ぶクルマのなかで、世界唯一*の3人乗りに挑戦。ベストなプロペラ配置に加え、プロペラを支えるアームの形状を工夫し、エネルギー効率のよい機体を完成させた。空からの景色を楽しんでもらえるよう窓を大きくとり、内装にもこだわった。短時間での移動が可能な空飛ぶクルマは、観光だけでなく防災や医療面での活躍も期待されている。「まずは万博で多くの人に認知され、乗ってみたいと思ってもらい、気軽にフライトを楽しむ世界を実現したい」

*SkyDrive社調べ



福澤知浩 ふくざわ ともひろ
SkyDrive 代表取締役 CEO
東京大学工学部卒業後、トヨタ自動車入社。2017年に経営コンサルティングを手掛ける福澤商店を設立。2018年にSkyDriveを創業、代表に就任。

次 世代のエネルギー源としてフュージョンエネルギーと呼ばれる核融合の技術が注目されている。

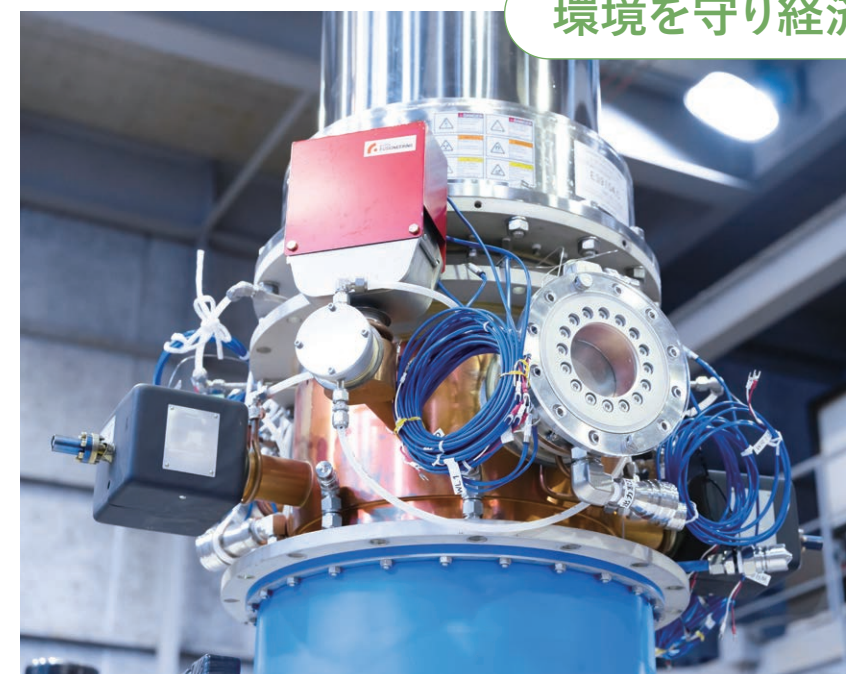
フュージョンエネルギーとは、重水素や三重水素などの軽い原子核同士が融合し、別の重い原子核になる際に生まれるエネルギー反応を活用するもの。発電過程でCO₂を排出せず、重水素は海水などから抽出可能、三重水素は炉内で自己増殖でき、脱炭素やエネルギー安定供給を実現するエネルギー源として期待され、世界で開発が加速している。小西哲之さんがCEOを務める京都フュージョニアリングも開発の先頭を走る一社だ。

「フュージョンプラント(核融合炉)自体の開発は、世界で50社ほどが進めている。ただエネルギーの活用には、熱を取り出して発電する仕組みや燃料供給サイクルなどが必要。周辺設備もすべて開発しているのは世界でも当社だけ。炉の方式を問わず発電に必要なシステムを備えている」と小西さん。

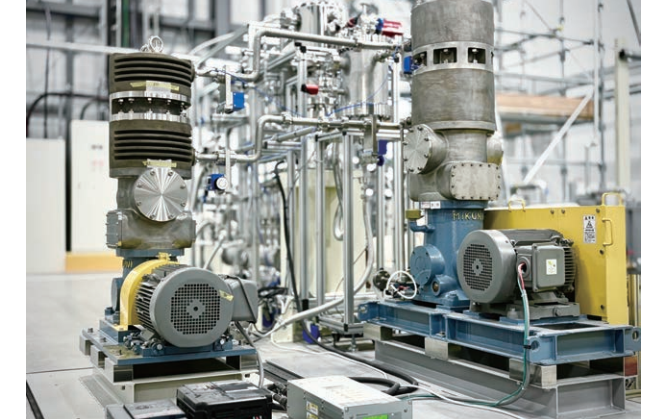
同社では、2024年11月「FAST(Fusion by Advanced Superconducting Tokamak)」というフュージョンエネルギーの発電実証プロジェクトを発表。トカマク方式*

フュージョンエネルギーで

環境を守り経済発展を実現する



核融合反応を起こすための加熱システム「ジャイロトロン」 提供:京都フュージョニアリング



燃料供給サイクルを構成する真空ポンプ 提供:京都フュージョニアリング

のプラントで燃料には重水素と三重水素を使用し、2030年代の発電実証をめざす。フュージョンの国際プロジェクトITERが実験運転開始を2035年から2039年に延期するなか、世界初になるかもしれない。

開発加速の背景には、日本の研究レベルや技術力の高さがある。世界でも名の通った研究者が大勢おり、プラントに必要な純度の高い材料や、精密な部品を製造してくれる企業も数多い。「日本産業の強みを大いに発揮できる分野だ。技術を輸出することで、将来的には日本が産油国同様のポジションでクリーンなエネルギーを世界に提供できる」

夢のエネルギーといわれるフュージョンエネルギーの実現に一段と期待が高まる。

*ドーナツ型の装置内で強力な磁場を発生させ、高温のプラズマを閉じ込める方式。ITERでも採用されている。

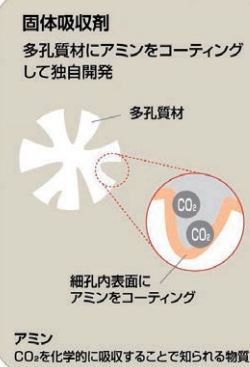


小西哲之 こにし さとし
京都フュージョニアリング
共同創業者兼CEO
40年以上にわたり核融合炉工学、炉設計研究に従事し、2019年京都フュージョニアリング創業。フュージョンエネルギー産業協議会(J-Fusion)会長、内閣府・核融合戦略委員などを務める。

脱炭素社会実現に向け火力発電から出るCO₂の回収に取り組んでいるのが川崎重工だ。「CO₂回収技術はもともと潜水艦や宇宙船のような閉鎖空間で呼気から出るCO₂を除去するために開発したものだ。この技術をベースに排ガスのCO₂回収技術を開発した」と実証を統括する安原克樹さんは切り出した。川崎重工では、アミンをコーティングした固体吸収剤を用いたCO₂分離・回収技術実証実験を進めており、2023年、関西電力舞鶴発電所にパイロットプラントを設置した。

発電所敷地内でひときわ目立つ背の高い設備。ここで上から下へ吸収剤を移動させCO₂を分離・回収している。従来の吸収剤を固定した方式よりも吸収効率

が上がるうえ、設備をコンパクトにできるという。「吸収剤を移動させCO₂を回収する技術は世界初。最初は自社工場の5t規模の小規模プラントで実証を始めたが、一巡で吸収剤が粉々になり使えなくなった。吸収剤の高強度化、設備



関西電力舞鶴発電所内のCO₂回収設備
提供：川崎重工



の改良を重ね、ようやく40t回収規模の舞鶴発電所での実証にこぎ着けた」と当時の技術開発責任者の奥村雄志さんは開発の苦労を語る。

特徴は、吸収剤からCO₂を分離する際の温度が低く、60℃程度で取り出せること。発電所の排熱をそのまま活用でき、運用時のエネルギーコスト低減に繋がるといふ。

同時に、回収したCO₂の貯留や利用にも力を注ぐ。コンクリート内への固定化する実証を他企業と共同で進めている。またドライアイス等に活用するなどの提案も受けている。「舞鶴発電所での取り組みは多くの企業に注目いただいている。いち早く事業化し日本発の技術を世界に広めていきたい」と安原さんは力を込めた。Y



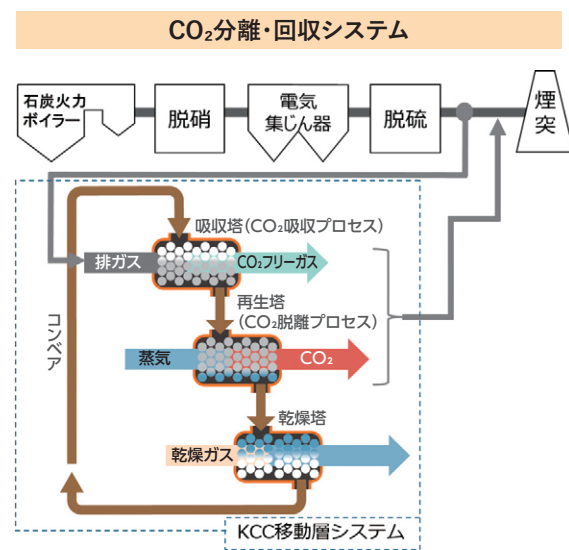
安原克樹 やすはら かつき
川崎重工 熱サイクル総括部
総括部長



奥村雄志 おくむら たけし
川崎重工 CN・CO₂回収事業開発
プロジェクトマネージャー

排ガスからCO₂を回収し

火力発電所の脱炭素化へ



取材・編集／山田美穂

「未来の都市」パビリオンで体験 次世代プラットフォーム 「スマートポール」

大阪・関西万博の西エリアに位置する「未来の都市」パビリオン。開幕以来、毎日約1万人の来場者で賑わう。関西電力送配電では、街路灯、防犯カメラなどを備えた多機能ポール「スマートポール」を展示。災害時には、風力発電や太陽光発電から蓄電池に貯めた電気を使って街路灯を照らし、スマホの充電などもできる。未来の多機能ポールを体験した。

スマートポールが
実装された
未来の暮らしを体験
ミライスコープ



アドベンチャーの島、モビリティの島、テーマパークの島の3コンテンツを自身のアバターが探索する体験型コンテンツ。子供はもちろん、大人も夢中に。

万博NOW

未来の電柱
スマートポール



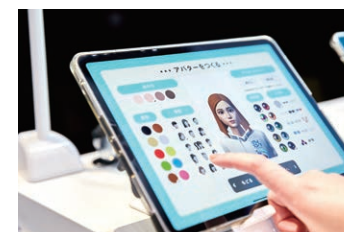
パビリオン入口にはスマートポールが並ぶ ©Expo2025



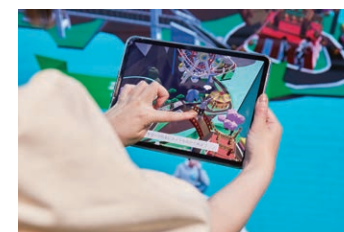
太陽光で発電した電気でスマートフォンが充電できる。スマホの電池残量がピンチの時の助けスポット。



画像をもとにAIカメラが迷子を探索。骨格データをもとに探すので体の一部がカメラに映れば発見できる。



顔写真からアバターを生成し、未来の暮らしを体験。似ているものもあれば意外な仕上がりになることも。アバターは誰もが20代の見栄えになるらしい。



Information

「未来の都市」夏休み企画 Future City WEEKを
8月3日(日)～8月10日(日)まで実施予定！
この期間だけのノベルティ配布もありますので、
ぜひご来場ください。

高浜発電所(福井県)



電気のある「あたりまえ」を守り GXを実現する

第7次エネルギー基本計画で、脱炭素電源の最大限の活用が示されるなか、
電気のある「あたりまえ」の日常を守る関西電力の取り組みを追った。

笠置発電所(岐阜県)



安定供給と脱炭素化を両立し GXを支える

エネルギーを取り巻く環境は大きく変化した。ロシアによるウクライナ侵攻の長期化や中東情勢の緊迫化、アメリカの気候変動政策の転換などにより、エネルギー安全保障の要請が高まっている。加えて生成AIの普及拡大に伴うデータセンターや半導体工場の新設等により、電力需要の増加が見込まれている。

こうした変化を受けて2025年2月に国が策定した第7次エネルギー基本計画は、エネルギーの安定供給確保とGX（グリーン・トランスフォーメーション）の同時実現を打ち出した。2050年のゼロカーボン達成という脱炭素に向けた野心的なビジョンを掲げつつ、経済成長を確保し国民生活を守り抜くというエネルギー政策の強い決意が示されている。エネルギー基本計画と同時に産業政策を方向づける「GX2040ビジョン」も策定した。

関西電力の方針について、副社長の小川博志は次のように述べる。「エネルギー事業者として経済性を確保しつつ、安定供給と脱炭素化を両立し、GX推進

取締役代表執行役副社長
小川博志

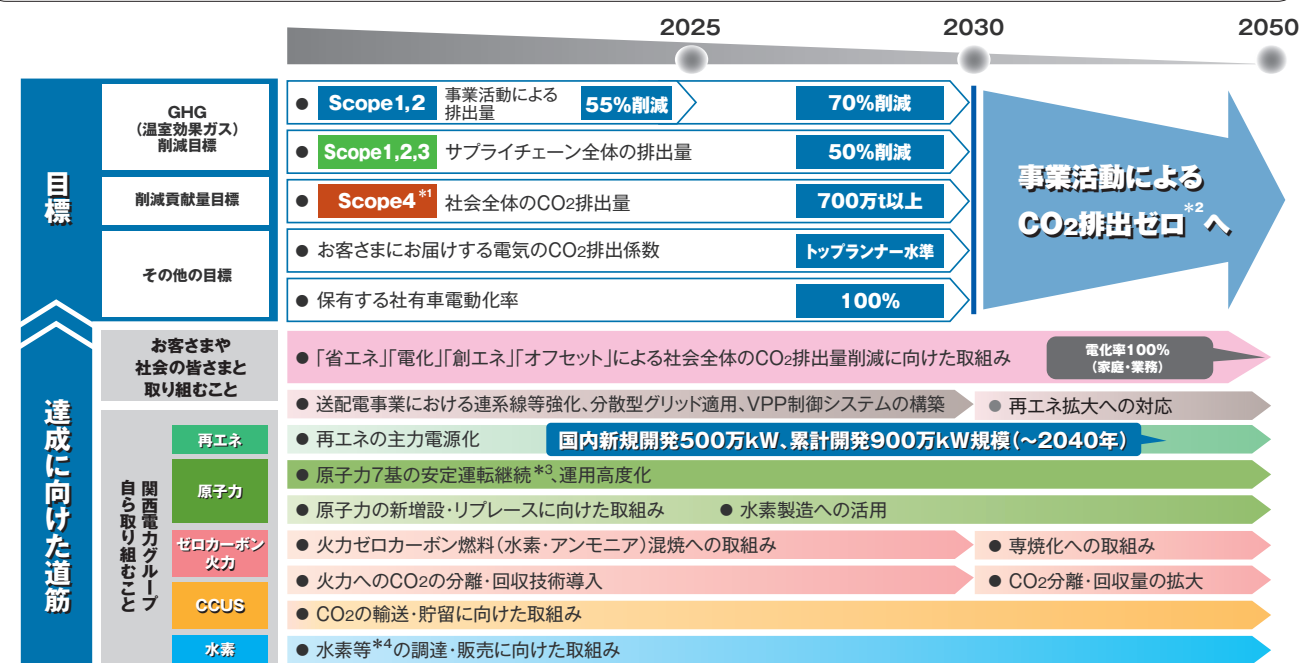


に貢献していくことが当社の役割。原子力の安全確保を大前提とした最大限活用、再生可能エネルギーの積極的な開発、火力のゼロカーボン化などにより、安定的な脱炭素電源の確保に取り組んでいく」

あたりの生活を守り、 創っていくために

関西電力グループは2021年2月に「ゼロカーボンビジョン2050」を定め、ゼロカーボンロードマップに沿って原子力発電の再稼働や再生可能エネルギーの開発・活用などを進めてきた。事業活動に伴う排出量を2013年度比で、25年度時点55%削減・30年度時点で70%削減という目標に対し、23年度実績は58%

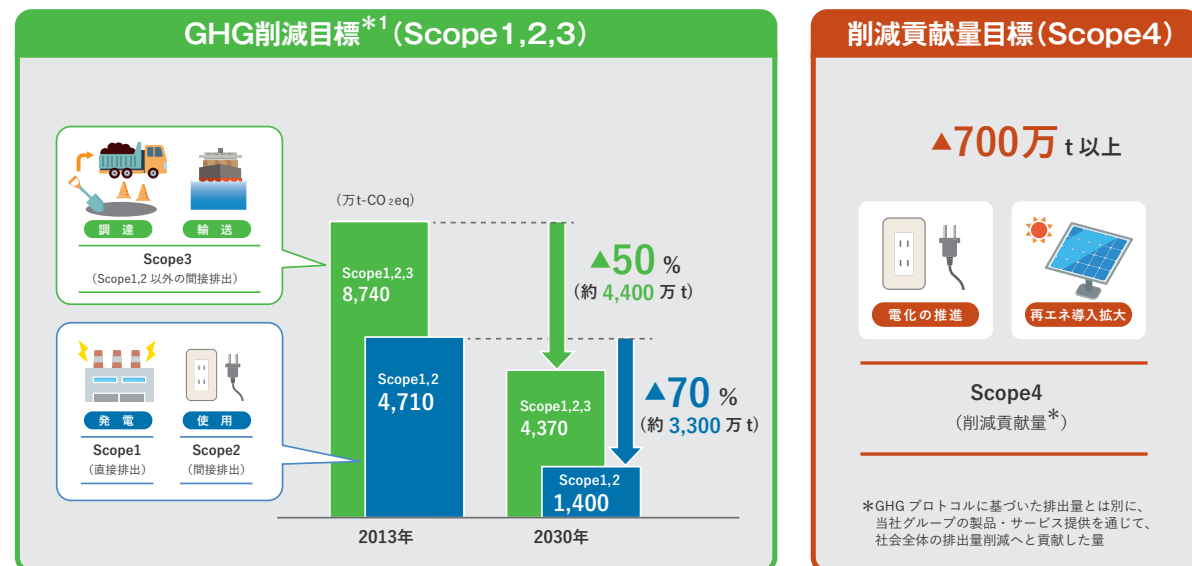
ゼロカーボンロードマップの全体像



*1 GHGプロトコルに基づいた排出量とは別に、当社グループの製品・サービス提供を通じて、社会全体の排出量削減へと貢献した量をScope4として再設定

*2 2050年に向けては、今後もロードマップを柔軟に見直しながら実現を図る

*3 2023年10月高浜2号の本格運転再開により7基の再稼働を実現 *4 アンモニアの検討も含む



*1 図中の排出量は関西電力、関西電力送配電、関電エネルギーソリューション、関電不動産開発、オブテージを含む

削減。調達・輸送を含むサプライチェーン全体の排出量は2013年度比、30年度時点50%削減という目標に対し、23年度実績は36%削減と取り組みは順調に推移している。「第7次エネルギー基本計画やGX2040ビジョン、国の新しい温室効果ガス削減目標を踏まえ、ロードマップのアップデートを検討している。安定的な脱炭素電源の確保に力を注いでいく」と小川は言う。

供給面の取り組みとして、原子力分野では、安全最優先に7基の安定運転継続とともに、次世代革新炉である革新軽水炉の開発を三菱重工業と当社を含む電力4社（北海道・四国・九州・関西）との共同で進めている。

再エネ分野では、山形県遊佐町沖での洋上風力発

電事業者に選定されたことに加え、水力発電所の大規模改良工事による水資源の最大活用や、ファンドを設立してコーポレートPPAを行う太陽光発電事業へ投資するなど、再エネの一層拡大に積極的に取り組んでいる。

再エネ拡大に伴う発電量変動に対する調整力としての蓄電所開発にも力を注いでおり、2030年代を目標に100万kWの蓄電所開発をめざしている。

併せて火力発電のゼロカーボン化も推進。姫路第二発電所では水素混焼発電実証を進めており、実証で発電した電力の一部を大阪・関西万博の会場へ供給している。また、南港発電所では、高効率コンバイン



洋上風力開発を推進
写真提供：秋田洋上風力発電 ©2022 Akita Offshore Wind Corporation. All Rights Reserved.



設備更新でCO₂排出低減をめざす南港発電所

ドサイクル機への設備更新計画を進めており、設備更新によりCO₂排出係数を約3割低減することが期待できる。さらに、2030年代のCCS（CO₂分離回収・貯留）技術導入や水素混焼の実用化に向け取り組んでいる。

需要面の取り組みとしては、家庭・産業・運輸など幅広い分野でのゼロカーボン化を推進しており、家庭向けにはオール電化のさらなる普及に注力。産業分野では省エネ、電化、創エネ等を組み合わせたゼロカーボンソリューションの提供を加速。運輸分野ではEV導入に向けた充電やエネルギーマネジメントサービスなどを提供し、モビリティの電化を後押しする。

「将来にわたる安定的な電力供給とゼロカーボン社会を実現することで、電気のあるあたりの暮らしを守り、創っていききたい。さらには、脱炭素化を成長機会と捉え、新たなエネルギーサービスの提供に挑戦していく」と小川は熱く結んだ。

執行役常務
原子力事業本部長代理
高畠勇人



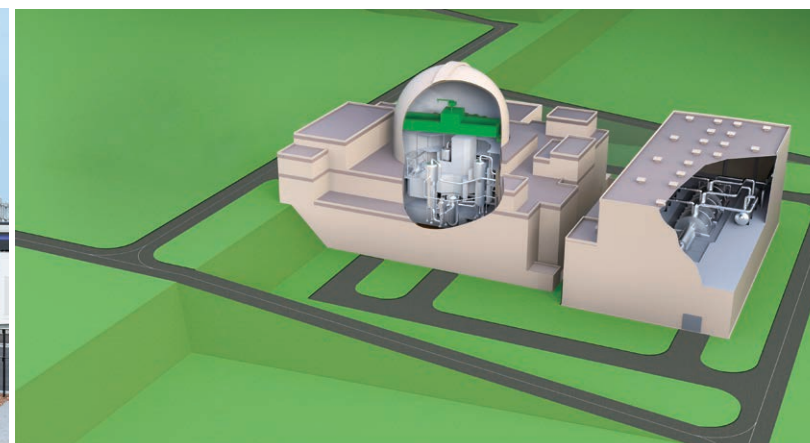
高畠勇人は原子力発電の位置づけをこう説明する。

2011年の福島第一原子力発電所事故以降、国内の原子力発電所はすべて停止。その後、事故の教訓を踏まえた新規制基準に基づいて耐震強化、津波対策、電源多重化などの安全対策を強化。新規制基準への適合が認められた原子力発電所の再稼動を進めてきた。

関西電力では2023年9月に7基の原子力プラントが再稼動した。第7次エネルギー基本計画に明記された原子力の最大限活用に向けて、安全確保を大前提に既設プラントの運転年数延長や定期検査の効率的



福井県おおい町で製造された原子力由来水素等を使って発電した電気を万博会場に届けている



革新軽水炉「SRZ-1200」のイメージ 提供：三菱重工業

GXを支える 原子力発電所の再稼動

次に、原子力事業の取り組みを聞くため福井県美浜町の原子力事業本部を訪ねた。

「原子力発電はS+3E（安全性+安定供給・経済効率性・環境適合）のバランスに優れ、1基で100万kW級の発電が可能な大規模電源。確立された脱炭素電源として、再生可能エネルギーとともに脱炭素社会を支える役割を担う」。原子力事業本部長代理を務める



美浜発電所（福井県）



最新技術を取り入れ信頼性を高める



24時間体制でプラントの状態を監視(美浜発電所3号機の新制御盤)



改良工事で更新する設備を入念に検査(笠置発電所)

な実施などに取り組んでいる。既に美浜3号機、高浜発電所の4基が40年超運転に入っており、長期的な信頼性を確保するため、高浜3・4号機については2026年度の定期検査時に蒸気発生器の入れ替えを予定。

また、給水ポンプ調達先を国内メーカーに変更するなど、サプライチェーンを維持し、エネルギー安全保障の確保にも努めている。

安全・安定運転を重ね 立地地域との共生に汗をかく

高畠は入社以来、原子力分野の業務に携わり、高浜発電所で延べ約10年、美浜発電所長時代には美浜3号機の再稼動にも携わった。現場での経験と実感をもとに「安全なくして原子力利用はない。美浜発電所3号機事故のことを片時も忘れずに安全・安定運転の実績を一つ一つ積み重ねるとともに、原子力の重要性や安全性について広く理解いただく活動に全力を尽くしていく」と力を込める。

関西電力は地域共生の考えのもと、コミュニケーション活動を行っている。地域産業活性化の支援、文化・スポーツイベントの実施・支援に加え、原子力への理解を深めてもらうために発電所見学会や出前教室、メディアを通じた情報発信、立地地域の人々との対話に力を注いでいる。

エネルギー基本計画にリプレースの具体化という文言が盛り込まれるなか、革新軽水炉SRZ-1200の共同

開発、SMRや高温ガス炉等の新型炉の技術知見収集にも取り組んでいる。

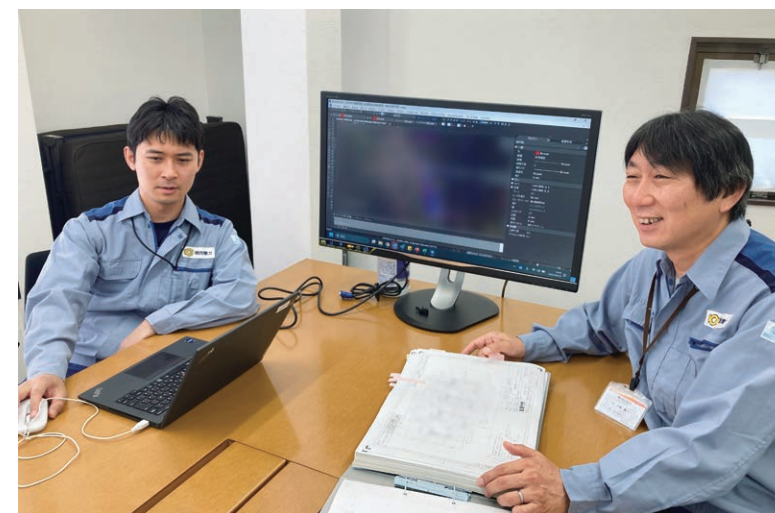
課題は人財育成と技術伝承をいかに進めるか。「現場・現物・現実の三現主義を基本に、他部門や他電力と協力して人財育成に取り組んでいる。やりがいと誇りの持てる魅力ある職場をつくり、人財の確保と技術力の維持向上を図っていきたい」

水力資源の最大活用へ 笠置発電所改良工事

ダムや河川の落差を利用して安定的に電気をつくる水力発電。CO₂排出量が極めて少ないクリーンな再生可能エネルギーとして、エネルギー安全保障と地球温暖化対策の両立に貢献する。

関西電力は水力発電を最大活用するため、木曽川水系で運用する笠置発電所の改良工事を2019年から

再生可能エネルギー事業本部 水力エンジニアリングセンター
丸山・笠置発電所改良工事所 土木／別所 謙 電気／大嶋慶一



行っている。1936年に運転開始し関西圏の電力需要を支えてきた笠置発電所。下流での新ダム建設に伴い、河川の水位が6.5m上昇することによる有効落差減少や、洪水時には笠置発電所の水没などの影響が出ることが改良工事のきっかけだ。新ダム建設による有効落差の減少により出力も低下するが、最大使用水量を増加させ、水車・発電機の取り替えを行うことで機能回復を図る。加えて、笠置発電所の水没を防ぐための防水壁設置にも着手している。

「水力発電は開発が進んでおり、現状では、さらなる大規模な開発は容易ではない。改良工事により笠置発電所の最大出力は27,500kW増加する。水資源をエネルギーへ有効活用することはGXにも貢献する」と、電気工事責任者の大嶋慶一は改良工事の意義を強調する。

電気・土木が密に連携し 水力発電を未来に繋ぐ

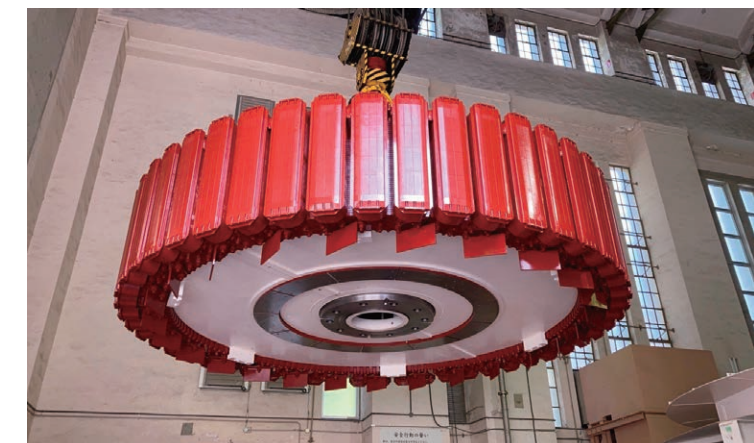
改良工事は発電機を更新する電気工事と、発電機を支えるコンクリート基礎や防水壁を構築する土木工事を並行して行う。3機の発電機のうち、2機を運転しながら1機の更新を進めるため、既存の設備に影響を与えないよう日々変わる現場の状況に合わせた対応

が必要だ。敷地が狭いため重量物の取り扱いや安全対策にも気が抜けない。

「狭い敷地で電気・土木の工事を並行して実施する苦労はあるが、互いに密なコミュニケーションをとり一体感をもってプロジェクトを推進できている」と話すのは、土木工事責任者の別所 謙。

「改良工事は数十年に一度。この工事を通して経験豊富なベテランから技術をしっかり受け継ぐとともに、次は自分が後進に技術を伝える存在になりたい」と別所。

2021年に1号機、2023年に2号機が改良工事を終え、運転を開始。2026年3月に現在工事中の3号機が完成すれば発電所の最大出力は69,200kWになる。「先人が創り上げてきた水力発電を未来の世代へ繋ぎ、進化させていくことが我々の役割」と大嶋は力を込めた。



水力発電の要「回転子」吊り込み作業

再エネの変動を補う 紀の川蓄電所稼働

和歌山県紀の川市で関西電力初の蓄電所・紀の川蓄電所が運転を開始したと聞き、現場を訪ねた。敷地には白い大きなコンテナが建ち並ぶ。コンテナ内に蓄電池が入っているという。「運転開始は2024年12月。定格出力48,000kW、定格容量113,000kWhは国内で稼働中の蓄電所で最大級」と話すのは出迎えてくれた蓄電池事業グループの織田俊樹。

関西電力は「ゼロカーボンエネルギーのリーディングカンパニー」としてデマンドサイド・サプライサイドの両面から脱炭素化に力を入れており、中期経営計画に掲げるVX（サービス・プロバイダーへの転換）の中核事業として蓄電所事業を位置づけている。蓄電所は系統用蓄電池を電力系統に直接接続し、充放電を行う発電所の一種。電力の余剰時に充電し不足時に放電することで電力需給の安定化を図る、いわば火力発電所と同じような調整役としての機能を果たす。脱炭素化に向け化石燃料からクリーンエネルギーへの移行が進むなか、調整力を持つ蓄電所の役割が増すと見込まれている。

「太陽光や風力といった自然由来の電源は常に出力が変動。蓄電所はそうした変動に対し素早い充放電で電力需給を安定化することができ、再エネの有効活用に貢献する」



ソリューション本部 開発部門 蓄電池事業グループ 織田俊樹



紀の川蓄電所（和歌山県）

蓄電所事業の リーディングカンパニーへ

関西電力初の蓄電所である紀の川蓄電所の事業開発は苦労の連続だった。制度について、そもそも発電設備なのか需要設備なのか議論途上にあり、電力需給調整市場も創設途上にあるなかで、技術仕様や法令申請、市場とのシステム連携など手探りで一つ一つ確認しながら進める必要があった。事業パートナーのオリックスと将来の事業性リスクや見通しをどう評価するかの調整に多くの時間を費やした。海外の蓄電池メーカーとの価格交渉は、リチウム資源の高騰や世界情勢の混乱により困難を極めた。

こうした課題をクリアしつつ、蓄電池をはじめとした各種設備の協議を重ね、着工から2年半を経て紀の川蓄電所が完成した。市場運用は関西電力グループのE-Flowが担当し、AIを活用したシステムを通じて、最適な充放電のタイミングや売電市場を選定。安全性については設備の24時間常時監視とデータに基づく安全性評価を行っている。

現在、大阪府岬町・北海道札幌市で次のプロジェクトが進んでいる関西電力の蓄電所事業。蓄電所事業のワンストップサービスを打ち出し積極的に事業を展開している。「お客さま起点に立ち、課題やニーズと向き合いながら新たな道を切り拓く精神で果敢に挑戦することで新たな価値の提供を行いたい。今後も蓄電所事業開発や運開で得た知見やノウハウを生かし、2030年代早期に100万kWへ事業を拡大していく」。織田はリーディングカンパニーとしての将来を見据えている。Y

取材／山田美穂 編集／田窪由美子（2025年6月18日までに取材実施）

編集後記

異例の早い梅雨明け、猛暑が続く熱中症への警戒が呼びかけられています。気候変動対策の必要性を身をもって感じるなか、今号は「GX（グリーントランスフォーメーション）」をテーマにしました。小山 堅さんと秋池玲子さんの[対談]では、脱炭素電源である再エネ・原子力の最大限活用が示された第7次エネルギー基本計画を踏まえ、GXについて議論していただきました。

[ACTIVE JAPAN]では、実質再エネ100%に取り組む甲子園球場をはじめ、次世代電源として期待高まる核融合などGX推進企業を取材。[かんでんUpdate]では、原子力や水力など電力安定供給と脱炭素化を両立させる関西電力の現場を追いました。暑い夏、関西は万博がアツい。[余話一話]ではシグネチャーパビリオン「EARTH MART」を手掛ける小山薫堂さんを取材。[万博NOW]では関西電力送配電のスマートボールを取り上げました。大阪・関西万博では、水素混焼発電の電力が会場へ送られ、軽くて曲げられる太陽電池で発電するなど、脱炭素化に貢献する様々な技術を見ることができます。ゼロカーボン達成へ——先端技術に期待しつつ、新しい『YOU'S』をお届けします。(M)

Web サイトにも
ぜひアクセスください。



アンケートに
ご協力ください。



関西電力 ユーズ 検索

本誌「YOU'S」は、当社グループ全体の取り組みや、トレンドとなっている情報をお伝えする広報誌です。

YOU'S

発行●関西電力株式会社 広報室

発行人／松永 聡 編集人／川畑公人

〒530-8270 大阪市北区中之島3丁目6番16号

kanden-yous@kepc.co.jp

企画／編集●株式会社エム・シー・アンド・ピー