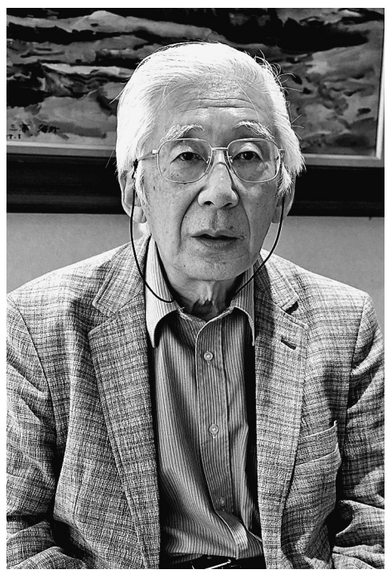
近畿の総合エネルギー企画 2023

カーボンニュートラル社会構築へ

非化石の拡大と省エネの両輪で目標達成を

ロシアによるウクライナ侵攻の影響で世界はエネルギー危機に直面している。日本も同様で東日本大震災以降、原子力発電量が大きく下がる中で、安定的な電力供給が大きな課題になっている。一方で、太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギー関連のプロジェクトが各地で計画され、再エネの電源構成の割合が伸び続けている。政府が目標に据えた「2050年カーボンニュートラル」の実現に向け、次世代エネルギーの水素やアンモニアの利活用も期待される。未来社会におけるエネルギーの在り方などを探る。



INTERVIEW

神戸大学客員教授　駒井　啓一氏

再エネを水素に転換して高度に利活用

――エネルギーをめぐる日本の課題は何でしょうか。

「最大の課題はエネルギー確保です。安全性を大前提とした電力コスト低減等の経済対策や温室効果ガス排出量の削減等の環境対策も重要課題ですが、日本はエネルギー輸入国ですので安定供給が先決です。自給率の向上のため最大限の努力が必要ですが、それは決して容易ではありません。あらゆる可能性を追求して安定的に供給できる体制を構築することが根幹の問題だと考えています」

――日本は化石燃料の依存度が高いですが。

「これもエネルギー自給率が低いことが最大の理由です。日本のエネルギー自給率は原子力を含めても約15％しかありません。一次エネルギーの85％は輸入に依存しています。島国なのでパイプラインや電力ケーブルでエネルギーを輸入することができません。船で持ってくるしかありませんので、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料に頼らざるを得ないのです。日本は化石燃料資源が乏しい国です。このため実は国産エネルギーのほぼ100％が非化石エネルギーなのです。国産の再生可能エネルギーを増やし自給率を上げることが、理想ですが容易なことではありません。海外のクリーンなエネルギーを確保することも必要不可欠なのです」

――世界と比べて国内の再生可能エネルギーの活用状況はいかがですか。

「日本は国産エネルギーのほぼ100％が再生可能エネルギーです。このような国は他には余りありません。また、日本は国土面積当たりの再エネ発電量が世界平均の約10倍と世界でもトップクラスです。国土面積当たりの太陽光発電容量はドイツやイギリス、中国など主要国の中で最大で、平地面積ではドイツの2倍です。実は日本は再エネ利活用に一生懸命頑張っているのです」

――近年の国際情勢の変化を受けて再生可能エネルギーが注目されています。

「欧州諸国は陸続きで海も遠浅、しかも人口密度が低く、日本ほど頑張らなくても再エネを立地・融通しやすい条件に恵まれています。しかし欧州の状況も大きく変化しています。日本よりは容易に再エネを増やせたのですが、特にこの5～6年は飽和傾向で、加えてロシアからのパイプラインによる天然ガス供給が途絶えつつあることから、日本に近い状況になっているようです。このため再エネを水素に転換して高度に利活用しようとする動きが急加速しています。日本も頑張らなければいけません」

――日本も再エネの利活用が重要になりますが。

「地球温暖化、気象異常がますます深刻化する中で、化石燃料の依存から脱却するために再生可能エネルギーを利活用することは大事ですが、国内立地による無理な利活用は自然環境に悪影響をもたらす恐れもあります。しかし海外の再エネは、そのままでは輸入できないので、水素に転換して輸入することが重要になると言う訳です」

――水素をどのようにして輸入すれば良いのでしょうか。

「水素は最も軽い気体で嵩張るのですが、液化すれば天然ガスのLNGと同様に海外からの大量輸入が可能になります。零下253度の極低温のため断熱が重要ですが、常圧でも800分の1の容積になり大量輸送・貯蔵が可能になります。輸入後は液体のまま、あるいは気化して自動車やバス、燃料電池、ガスタービン、工業炉などに使えます。水素ガスは、現在自動車等で行われているように700気圧の高圧に圧縮し常温で輸送・貯蔵する方法もあります。この他、有機ハイドライド、アンモニアにして輸入する方式も注目されています」

――水素エネルギーの普及に向けた課題は。

「化石燃料資源と違って再エネは枯渇の心配はなく、また大量消費してもCO₂の排出はありませんが、立地等の制限もありますから、無駄なく利活用することが大切です。したがって再エネを無駄なく経済的に水素に転換し輸送貯蔵し、高度利活用する技術開発が重要です。水素をつくり出す水電解を無駄なく行うための装置の平準化やコストダウン等も必要になります。液体水素を真空断熱で無駄なく貯蔵する技術の実証が始まっています。水素社会の構築に向け、海外から水素を受け入れる基地を整備することも必要であり、神戸市では世界初の液化水素運搬船を使った水素供給網の実証事業が始まっています」

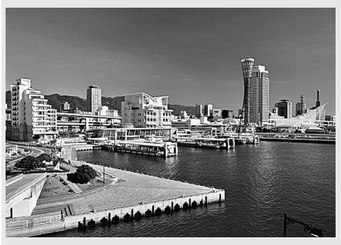
――2030年のエネルギー自給率の目標は30％程度ですが、達成するには。

「日本は1970年代の石油危機を省エネで乗り切り、世界トップクラスの省エネ技術を開発してきました。再び世界最高水準の省エネに挑戦し、海外からの輸入に依存する化石燃料を削減する必要があります。しかし減らすだけでは限界があり、非化石を増やす努力が求められます。再エネの最適地選定や発電効率向上、変動電源の安定などを推進し、水素製造設備の効率化、輸送の効率化などエネルギー供給段階の小さな改善の積み重ねを行えば、目標を達成できるでしょう。しかし2030年は何とかなるとしても、2050年カーボンニュートラル達成目指し、海外も含めた非化石の拡大と省エネの両輪で今から取り組むことが必要です」

「神戸大学では水素技術によって再エネの高度利活用を目指す『水素技術勉強会』を発足させており、産官学の連携・共創の場として活動しています。今後もオープンイノベーションで水素社会の構築に努めます」。

カーボンニュートラルポート
神戸・播磨を水素供給拠点に

兵庫県では、播磨臨海地域で温暖化ガスの排出実質ゼロを目指す「カーボンニュートラルポート」形成計画の素案をまとめている。同地域には発電や鉄鋼、エネルギー関連の産業が集積しており、水素の受け入れ場所や貯蔵環境を整備するための方法などを盛り込む。神戸港では国内での水素製造商用化の実証や液体水素受け入れ基地の整備などロードマップを作成する。



メリケンパーク（神戸市提供）

神戸港（神戸市提供）

関西電力　水素サプライチェーンの構築目指す

関西電力では、2021年２月に関西電力グループ「ゼロカーボンビジョン2050」を策定し、2050年までに事業活動に伴う二酸化炭素（CO_2）排出量をゼロにすることを目指し、▷デマンドサイドのゼロカーボン化▷サプライサイドのゼロカーボン化▷水素社会への挑戦―の３本柱に各種取り組みを進めている。

このうち水素事業は、発電利用のみならず、サプライチェーン全体の構築に参画し、海外での水素製造プロジェクトへの参画や受け入れ基地の整備に取り組む。海外の水素製造から国内の水素需要をつなぐ液化水素サプライチェーンの構築に向け、兵庫・姫路エリアに水素受け入れ基地の建設を目指す。30年に水素の受け入れ開始を想定している。

具体的な取り組みとして豪州で再生可能エネルギーから製造したグリーン水素を液化し、日本に輸出する大規模プロジェクトを想定。一部の水素は豪州内への供給も検討する。水素を燃料とした発電を実現するため、既設火力発電所を活用し、運転・保守・安全対策などの運用技術の確立を目指し、実証実験に取り組む。

大阪ガス　エネルギートランジション2030策定

大阪ガスグループは、2021年に「カーボンニュートラルビジョン」を公表し、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて挑戦していくことを宣言。今年春にエネルギーの低・脱炭素化への移行に向けた道筋の全体像と具体的な取り組みを示した「エネルギートランジション2030」を策定した。

同社グループでは、水素と二酸化炭素（CO_2）から都市ガスを製造する「メタネーション」の社会実装に向けて、大阪市内に試験設備の建設を進めており、2030年度にガス供給量全体の１％導入を目指している。水素やCO_2の調達を含めた国内サプライチェーンの構築に向け、関西の都市ガス供給エリアを中心に導入を検討し、必要な要素技術やサプライチェーンの実現可能性を総合的に検証した上、最適なメタネーションの国内供給モデルを確立する。再生可能エネルギーの普及に向け、風力や太陽光発電、バイオマス発電など幅広い電源種の開発を推進するとともに、火力発電所の低・炭素化にも取り組む。

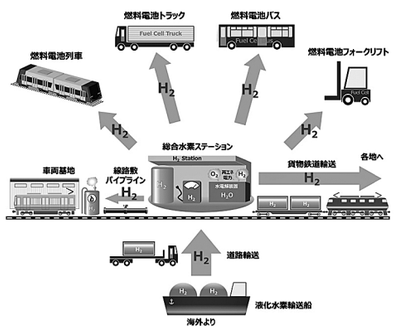
さらに国内だけでなく、海外サプライチェーンの構築に向けた可能性も調査する。

ＪＲ西日本　総合水素ステーションの設置検討

新幹線に再エネ電力

ＪＲ西日本では、環境長期目標「ＪＲグループゼロカーボン2050」に基づきグループ全体のCO_2排出量を2013年度比で25年度に約35％、30年度に約50％にする目標を掲げている。山陽新幹線と北陸新幹線では再生可能エネルギー由来の電力を導入し、25年度に全体の６％、27年度に10％まで引き上げる。大阪環状線とゆめ咲線は27年度に消費電力の100％を再エネ由来にするほか、うめきたエリアに建設する新駅ビルにも再エネ由来の電力を使用する。

鉄道列車への次世代バイオディーゼル燃料を実装を目指し、省エネ型車両の導入も推進。水素で動く「燃料電池列車」の開発を進め、ＪＲ貨物と連携し、水素を供給する「総合水素ステーション」の設置も検討するなど脱炭素化の取り組みを進める。



水素供給のイメージ（ＪＲ西日本提供）

大豊建設株式会社　大阪支店　常務執行役員支店長　浅田潤一
りんかい日産建設　大阪支店　支店長　永山哲也
鳳工業株式会社　代表取締役社長　齊藤伸一　大阪市此花区伝法4-3-59　電話(06)6464-6868
株式会社奥村組　代表取締役社長　奥村太加典
株式会社浅沼組　代表取締役社長　浅沼誠
株式会社竹中土木　取締役社長　竹中祥悟
青木あすなろ建設　大阪本店　常務執行役員本店長　清治茂
熊谷組　関西支店　常務執行役員支店長　若林誠
三井住友建設株式会社　大阪支店　常務執行役員支店長　安達紳児
五洋建設株式会社　大阪支店　執行役員支店長　生島俊昭
株式会社鴻池組　代表取締役社長　渡津弘己
西松建設株式会社　西日本支社　執行役員支社長　木村博規
安藤ハザマ　大阪支店　執行役員支店長　曽根浩
佐藤工業株式会社　大阪支店　執行役員支店長　脇田和久
飛島建設株式会社　大阪支店　執行役員支店長　中川勲治
株式会社竹中工務店　取締役社長　佐々木正人
戸田建設株式会社　大阪支店　常務執行役員支店長　和久田吉朗
前田建設工業株式会社　関西支店　常務執行役員支店長　坂口伸也
鉄建建設株式会社　大阪支店　執行役員支店長　山田秀雄
鹿島建設株式会社　常務執行役員関西支店長　茅野毅
清水建設株式会社　専務執行役員関西支店長　山下浩一
大成建設株式会社　専務執行役員関西支店長　加賀田健司
株式会社大林組　代表取締役社長兼CEO　蓮輪賢治

関西電力グループ power with heart
電力設備の形成　都市基盤の整備　電力ネットワーク　都市建設　鉄道輸送　通信ネットワーク
都市づくりをトータルサポート
軽量腕金／鋼管柱　ポール／ブロック／パイル　磁器がいし／ポリマーがいし／配電用機材
株式会社日本ネットワークサポート
本社　〒541-0051 大阪市中央区備後町3丁目6番2号（KFセンタービルディング）　Tel.(06)7506-9620(代表)　Fax.(06)6264-8520
東日本本部　〒279-0011 千葉県浦安市美浜1丁目9番2号（浦安ブライトンビル2F）　Tel.(047)381-0061
九州本部　〒807-0877 福岡県北九州市八幡西区浅川942番地203　Tel.(093)692-2818
http://www.nnets.co.jp

心につなぐ未来(あした)を創る
Honesty and Earnestly
電気・情報通信・計装・土木・空調
栗原工業株式会社
https://www.kurihara.co.jp/
大阪本社 工務本部　〒530-0054　大阪府大阪市北区南森町1-4-24　TEL:06-4709-2300
東京本社　〒105-0014　東京都港区芝3-24-7　芝エクセージビルディング　TEL:03-6400-3001

Kinden
チーム、きんでん。
（施工力＋技術力＋現場力）×情熱
エネルギー＋環境＋情報
“お客さま満足”という目標に向かって、さまざまなスタッフが力を結集。人間力を基盤とした総合エンジニアリング力で、あらゆるソリューションにお応えします。
きんでん　本店 大阪市北区本庄東2丁目3番41号 TEL.06-6375-6000　東京本社 東京都千代田区九段南2丁目1番21号 TEL.03-5210-7272
https://www.kinden.co.jp/

一般社団法人
日本建設業連合会
関西支部
支部長　加賀田健司
大阪市中央区北浜東一三〇（大阪建設会館内）
電話（〇六）六九四一一三　六五八