

エネルギー転換と社会基盤

Energy transition and civil infrastructure

特集担当主査：渋尾 欣弘

特集企画担当：稲見 直紀、浦田 淳司、島田 剛気、田坂 智美、徳永 桜子、マエムラウウ オリバー、箕輪 知佳

新たな電力需要と 脱炭素化の課題

情報を集める。議事録を作成する。外国語のメールを翻訳する。簡単な検索から高度な専門業務まで、AIは業務や日常の多くの場面に入り込み、作業の在り方を大きく変えた。いったんAIの利便性を享受した社会は、もう元の姿へ戻らないと思われる。その恩恵を生んでいるのは、膨大な計算を担う高性能半導体や、それらを集積したデータセンターである。そしてそれは、電力と、その供給を支える社会基盤によって稼働している。AIの利用拡大は、新たな電力需要を生み出している。

他方、社会全体では気候変動対応のために温室効果ガスの排出削減が求められている。日本の場合、2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにするカーボンニュートラルの達成を目標に掲げており、そのためにはあらゆる部門から、CO₂を削減しなければならない。それには化石燃料に代わるエネルギー源や技術が必要である。便利さを支える電

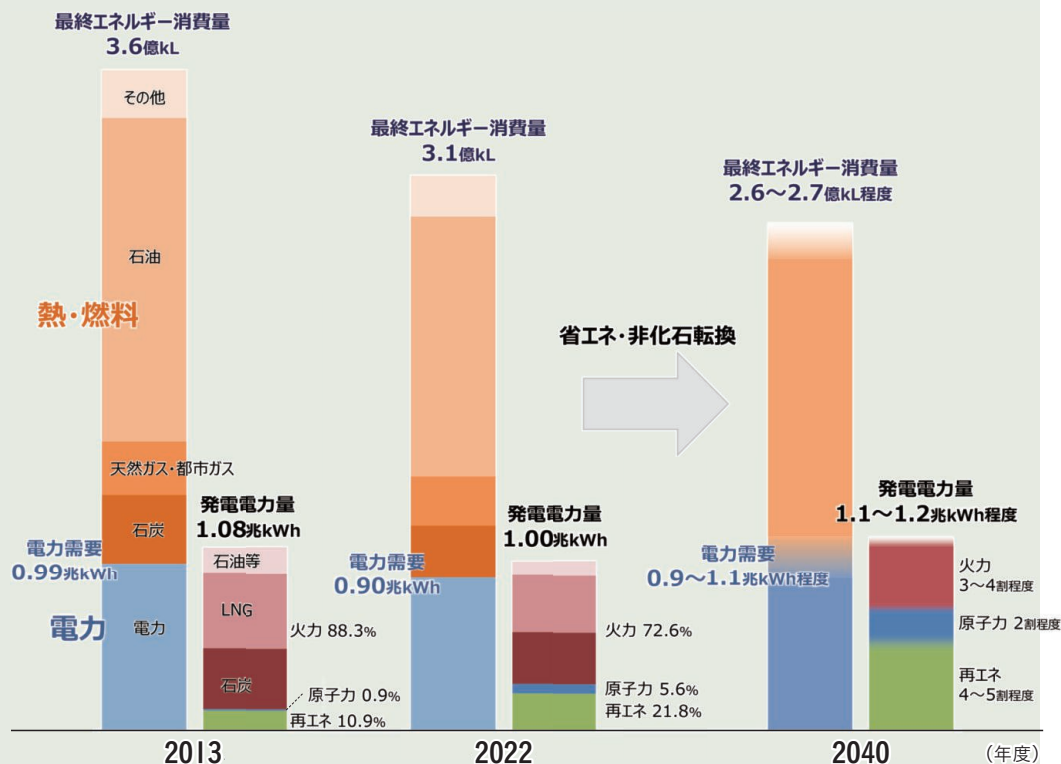
ABSTRACT

AI and digital technologies are creating new electricity demand. Their benefits depend not only on algorithms but also on high-performance semiconductors, data centers, and the power infrastructure that keeps them operating. At the same time, Japan is pursuing carbon neutrality by 2050, requiring a transition from fossil-fuel-based energy use to low-carbon energy systems. This transition cannot be achieved simply by replacing power sources. It requires civil infrastructure that supports generation, transmission, storage, ports, demand-side management, and regional implementation. This special feature examines Japan's energy transition by considering changing demand, infrastructure development, emerging supply technologies, social acceptance, and institutional design.

力を確保しつつ、脱炭素も追求する。現代社会はそのような局面にあるといえる。

2025年に閣議決定された第7次エネルギー基本計画においては、安全性(Safety)を大前提に、エネルギー安定供給(Energy Security)、経済効率性の向上(Economic Efficiency)と環境適合(Environment)を図るいわゆるS+3Eを基本的視点としている^①。そして、2040年度に向けたエネルギー需給の見通しにおいても、再生可能エネルギーの

主力化を見据えた電源構成が示されている(図1)。このようなエネルギーの転換期において、社会基盤には何が求められているのか。



(注) 左のグラフは最終エネルギー消費量、右のグラフは発電電力量であり、送配電損失量と所内電力量を差し引いたものが電力需要。

図1 エネルギー需給見通し (出典：資源エネルギー庁⁽¹⁾)

エネルギー転換を支える社会基盤

化石燃料からの転換は、発電方式を置き換えるだけの話ではない。エネルギーは、生み出され、送られ、時

にはためられ、消費されて初めて、全体としての需要と供給が整合する。よって再生可能エネルギーの主力化には、その導入拡大を支える社会基盤の整備が必要となる。発電適地と需要地を結ぶ送配電網の整備、需給変動に対応する柔軟な調整機能、洋上風力の導入や水素・アンモニアなどの受け入れを支える港湾機能などである。需要側においても、大規模需要をどこに立地させるのか、電力を使う時間帯をどう調整するのかなど、電力需要の地域的な偏りや時間的な変動に対応する工夫も求められる。

エネルギー転換は技術論だけの話ではない。再生可能エネルギー施設の整備には、地域社会との合意形成が必要であるし、原子力発電所の再稼働については、安全性の確保を大前提に、立地自治体をはじめ国民の理解が欠かせない。また、洋上風力発電の普及には、事業採算性を支える制度設計が不可欠である。

エネルギー構造の転換は、エネルギーの地産地消や新たな産業を育てる機会でもある。日本が強みを有する技術をどう社会実装し、産業競争力につなげるかは、世界的な脱炭素

化への流れの中でも重要だろう。

特集の構成

本特集は、対談、需要とインフラ、供給と実装、社会受容と制度から構成される。

冒頭の対談では、供給側と需要側の双方の視点から、脱炭素の実現に向けた電源構成や電力インフラについて考える。需要とインフラでは、現代におけるエネルギー需要の変化を示しながら、再生可能エネルギーの主力化を支えるインフラ整備を取り上げる。続く供給と実装では、日本の有する技術と社会実装への取り組みを紹介する。最後に、社会受容と制度では、原子力発電所の再稼働をめぐる議論や、洋上風力発電を支える制度設計などの社会的論点を取り上げ、その普及を支える人材・技術も紹介する。

本特集が、読者それぞれの視点で日本のエネルギー問題を考えるきっかけとなれば幸いである。

参考文献

(1) 資源エネルギー庁…第7次エネルギー基本計画の概要、経済産業省、2025年