

IEEJ アウトルック 2025

ーエネルギー転換を巡る不確実性にどう向き合うかー
2050 年までの世界エネルギー需給見通し

<報告要旨>

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
計量分析ユニット 計量・統計分析グループ
主任研究員 遠藤 聖也

一次エネルギー需要：インドや ASEAN が増加の中心に

本アウトルックでは、2050 年の世界のエネルギー需給見通しを 2 つのシナリオで定量的に評価した。過去の趨勢的な変化が継続する「レファレンスシナリオ」では、2050 年の世界の一次エネルギー需要は 2022 年から 14%増加する。他方、エネルギー安定供給や気候変動対策のためにエネルギー・環境技術の最大限の導入を前提とする「技術進展シナリオ」では、世界の一次エネルギー需要は 2030 年までにピークを迎え、2050 年には 2022 年比で 6%減少する。

いずれのシナリオでも先進国、及び中国の一次エネルギー需要は減少傾向にあり、代わってインドや ASEAN をはじめとする他の新興・途上国が需要増加の中心になる。

CO₂削減手段とその課題：①省エネ、②再エネ、③CCUS が特に寄与

レファレンスシナリオでは、世界のエネルギー起源 CO₂ 排出量は 2050 年に 327 億トンと 2022 年からほぼ横ばいとなる。エネルギー需要の増加を、CO₂ 排出原単位の低下が相殺するためである。他方、技術進展シナリオの排出量は 129 億トン（2022 年比 62%減）となる。この大幅削減にはあらゆる技術の総動員が必要だが、とりわけ①省エネルギー、②再生可能エネルギー（特に太陽光、風力）、③CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage)が大きく寄与する。

- ① 省エネルギーの深掘りによって、レファレンスと技術進展シナリオの間で 6.2Gt-CO₂に相当する削減効果が見込まれる。特に新興・途上国での改善余地が大きく、すでに効率改善で先行する先進国における技術の新興・途上国への適用が鍵となる。とりわけ、中国やインド、ASEAN においては今後産業部門でのエネルギー消費量が大きく拡大する見込みであり、この分野における設備、エネルギー利用の効率をどう改善するかが肝要となる。

なお、エネルギー効率改善への取り組みと効果発現には時間差が存在することに留意すべきである。新規製品、設備の（フロー）効率が改善しても、需要家が使用する保有設備全体の（ストック）効率に反映されるには10年以上を要する。2050年までに技術進展シナリオのような大幅な省エネを目指すのであれば、今からすぐに効率改善に取り組まなければならない。

- ② 再生可能エネルギーの拡大は著しく、とりわけ技術進展シナリオでは再生可能（水力除く）による発電量が世界の総発電量の60%近くを占める。ただし、この大幅導入の場合、多くの地域では変動再エネの導入量が年平均負荷の2倍かそれ以上となる。変動吸収には既存の揚水や火力に加え、大規模な蓄電設備の増設、送電網の拡張やデマンドレスポンスなどの需給調整手段が必要になる可能性がある。

なお、2050年の総発電量はレファレンスシナリオで2022年から1.6倍、技術進展シナリオでは2.0倍になる。いずれのシナリオでも、電力需要の急速な増加に対する発送電能力の拡張が必要になる。

- ③ CCUSは、2050年には産業や発電を中心に合計5.1Gt-CO₂の導入が見込まれる。発電における削減ポテンシャルが大きく、また製鉄やセメントなど電化による排出削減の余地が限定的な産業部門においても、水素などと並んで今後の主要な脱炭素化手段となる。

化石燃料需要は不確実：シナリオ間で大きな幅

化石燃料需要には2つのシナリオで大きな差異があり、その将来には大きな不確実性が示唆される。レファレンスシナリオにおける2050年の石油・ガス需要はいずれも2022年を上回るが、技術進展シナリオにおける同年の需要は石油で40%、ガスは7%程度2022年を下回る。その不確実性をもたらす主要因として、石油は道路部門（電気自動車へのシフトに加え、ハイブリッド車の導入や内燃機関車の効率改善）、ガスは発電と産業におけるエネルギー選択があげられる。不確実性があるとはいえ、相当の将来期間にわたって化石燃料が世界で利用され続けること、既存の生産能力は自然減退を続けることなどを考えれば、化石燃料安定供給には必要十分な投資を実施し続けることが欠かせない。エネルギー転換に向けた取り組みを進める中でも、化石燃料安定供給は重要課題であり続ける。

※なお、本アウトルックにおけるシナリオは、技術や政策動向を前提条件として試算した「フォアキャスト型」の将来見通しであり、将来の着地点（例：2050年ネットゼロ）を定めてそこに至る道筋を描く「バックキャスト型」とは対照を為すものである。

以上