

IEEJ アウトルック 2025 : エネルギー転換を巡る不確実性にどう向き合うか

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
専務理事 首席研究員
小山 堅

10 月 18 日、弊所は第 448 回定例研究報告会を開催し、「IEEJ アウトルック 2025」(以下、「本アウトルック」と略)を発表した。本アウトルックは、弊所独自の 2050 年に至る世界のエネルギー需給見通しであり、弊所の研究成果の中で「フラッグシップ」に位置付けられている。弊所は毎年 10 月にアウトルックを発表しており、定点観測的な長期エネルギー需給分析と共に、時々的重要テーマに焦点を当てた特別分析も実施している。本アウトルックでは、定点観測的分析としての「レファレンスシナリオ」と「技術進展シナリオ」の分析に加え、特別分析として、副題の通り、エネルギー転換を巡る不確実性にどう向き合うか、という問題認識に基づく分析を行った。以下、その概要とポイントを紹介する。

弊所アウトルックでは、「レファレンスシナリオ」と「技術進展シナリオ」の 2 つの将来シナリオの下で、世界のエネルギー需給が 2050 年に向けてどのように変化していくかを描いている。これらの将来像は、現状までの変化を基礎としつつ、今後の変化の可能性につき様々な前提条件を想定し将来を展望する「フォアキャスト型」の「見通し」である。これは、IEA が世界全体のカーボンニュートラル実現に関する分析で採用する、将来時点の「着地点」を定め、そこに至るために世界がどう変わっていかねばならないかを分析する「バックキャスト型」の分析と対照を為す。「バックキャスト型」分析が「世界はどう変わっていかねばならないか」を規範的に示すのに対し、「フォアキャスト型」分析は「世界はどう変わっていくのか」を予測として示す。双方ともに将来分析ツールとして有用であるが、その性格の違いに基づき、各々異なる意義(と課題)を有する点に留意が必要である。

弊所アウトルックで、現状の趨勢が持続すると想定する「レファレンスシナリオ」では、経済成長持続の下で世界の一次エネルギー需要は着実に増加、2050 年に 2022 年対比で 14% 増の石油換算 170 億トンとなる。増加の中心は新興国・発展途上国で、特にインド・ASEAN が需要増加を牽引、その需要増分は世界全体での 2050 年までの増分の 81% に相当する。これまで世界のエネルギー需要増加の中心であった中国では、人口減少・経済成長鈍化で、エネルギー需要は 2022 年対比で 11% の減少となる。エネルギー源別には、2050 年までの化石燃料需要は、石炭は減少するが、天然ガス及び石油は着実に需要が増加、全体として世界のエネルギー供給の大宗の位置を占め続ける(2050 年化石燃料シェアは 73%)。

気候変動問題やエネルギー安全保障への対策強化のため、先進エネルギー技術が最大限導入されると想定する「技術進展シナリオ」では、強力な省エネ進展で一次エネルギー需要が「レファレンスシナリオ」対比で 2050 年に 18% 低下する。また再生可能エネルギーや原子力など非化石エネルギーが大きく伸び化石燃料需要は低下する。石炭は発電用需要の低下、石油は自動車電動化進展で共に大幅需要減となる。天然ガスは、2030 年代はほぼ横ばい、その後緩やかな減少となる。世界のエネルギー起源 CO₂ は、2022 年の 341 億トンから 2050 年には 129 億トンへ 62% の大幅減少となる。この CO₂ の大幅削減をもたらすには全てのオプションの総動員が必要だが、中でも主要な要因は、①ストック効果もあって 2030 年以降に特に大きく進展する省エネ、②太陽光・風力を中心に世界の電源構成で 6 割を占めるに至る再生可能エネルギー、③予測期間の後半に発電・産業部門で導入が進む CCUS、の 3 つである。しかし全体として、非電力部門の脱炭素化は容易でなく、地域的に

は非 OECD の脱炭素化が大きな課題である。なお、技術進展シナリオでも 2050 年時点で化石燃料は世界の一次エネルギーの 54%を占め、重要なエネルギー源であり続ける。その市場安定化と安定供給確保は世界の重要課題である。

本アウトルックの特別分析の第 1 として、今後の世界のエネルギー転換の進展の中で、引き続き重要な役割を果たし続けることが期待される LNG に関する分析が取り上げられている。脱炭素化とエネルギー安全保障強化の両立を目指すエネルギー転換において、LNG は現実的で信頼に足るソリューションとしての意義が世界的に改めて注目されている。「レファレンスシナリオ」では、世界の 2050 年の LNG 需要は 2022 年対比で 74%増加し、「技術進展シナリオ」でも 2040 年頃までは拡大、その後は緩やかに低下するものの 2050 年でもほぼ現状並みの需要水準を保つ。需要増加の中心となるのは東南アジアなどの新興市場であり、これら市場でのエネルギー転換においては特に重要な役割を果たすことになる。LNG の市場拡大を支えるためには供給確保が重要であり、必要な投資を実施していくことが求められる。既存の LNG 供給力が自然減退していくことを勘案すると、2050 年まで年平均で 1,000~2,000 万トンの LNG 供給能力拡大とそのため投資の実現が必要となる。また、LNG がその期待される役割を果たし続けるためにも、LNG のクリーン化やその供給チェーン全体での脱炭素化の取り組みが必須となる。その実現に向けて、政策・産業・研究など LNG に関わる全てのステークホルダーの取組み強化が不可避となる。

第 2 の重要トピックは、エネルギー安全保障のリスクシナリオについての分析である。本アウトルックでは、①化石燃料過少投資、②地政学リスク、③電力供給不安定化、④重要鉱物供給、⑤サイバーセキュリティ、の 5 つのリスク要因をハイライトし、その重要性を指摘している。①については、エネルギー転換の道筋において重要な役割を果たし続けることになる化石燃料に関して、本来は必要な投資が行われなくなるような事態が発生すると、その価格が上昇し、途上国など脆弱な国や社会層などがより深刻な悪影響を被ることが指摘されている。②の地政学リスクは、過去も未来も重要であり続け、中東情勢の不安定化などまさに今日の深刻な重要リスク要因でもある。主要国の想定外の重要な政策変更リスクの問題にも留意すべきとする。③については、生成 AI やデータセンターの大幅拡大の影響などで電力需要増大が予想される中、自然変動型再エネの割合が大幅拡大、市場自由化の下で供給余力低下や必要供給力確保困難化などの問題が生じており、電力安定供給確保の課題が指摘されている。④については、エネルギー転換促進によって重要鉱物需要の大幅拡大が見込まれる一方、中国など特定国への供給集中が潜在的リスク要因として世界の注目を集めている。また、資源獲得競争激化や資源ナショナリズム台頭などの問題にも留意すべき、とする。⑤については、国家運営や経済・暮らしの基盤となるエネルギーインフラへのサイバー攻撃リスクの高まりが生じており、地政学リスクとの連動やエネルギー供給への脅威という形での「武器化」の可能性にも着目する必要があるとしている。

なお、本アウトルックでは「BOX 分析」として、自動車の GHG 排出などに関するライフサイクル分析、「ストック効果」の重要性に着目した省エネの展望と課題、データセンターなどによる電力需要増加と安定供給問題、残余カーボンバジェットの観点から見た「1.5°C 目標」の達成可能性、などを取り上げている。例えば、自動車のライフサイクル分析では、内燃機関車、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車、電気自動車の GHG 排出で、各国の電源構成、エネルギー賦存・利用可能性などにより排出の多寡に差異が生じることが示されており、重要鉱物の使用量の大小や消費者にとっての自動車使用の総コスト・負担の問題も加味して、総合的・包括的な観点での選択・判断が重要であるとしている。

世界の長期エネルギー見通しには大きな不確実性がつきまとい、未来像の描写は容易でない。しかしその状況下でも世界の将来の可能性を分析することは重要である。弊所は今後も「IEEJ アウトルック」の分析を通しエネルギー問題解決に貢献していく所存である。

以上