

## IEEJ アウトルック 2023 : エネルギー安全保障と脱炭素化の両立に向けた挑戦

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 19 日、弊所は第 442 回定例研究報告会を開催し、「IEEJ アウトルック 2023」(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、弊所の研究発表・成果物の中で「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、その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」に基づいた分析に加え、特別分析として、ウクライナ危機とエネルギー安全保障強化の取組みに焦点を当てつつ、脱炭素化との両立を如何に図っていくか、という問題認識に基づく様々な角度からの分析を行った。以下、その概要とポイントを紹介する。

なお、弊所アウトルックの特徴は、世界のエネルギー需給の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」の見通しである点である。これは、IEA が、世界全体で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のエネルギー需給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。もちろん、フォアキャスト・バックキャスト型、双方ともに将来分析のツールとして有用であり、各々、違う意義を有する点には留意が必要である。

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 2020 年対比で約 1.3 倍の石油換算 176 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 などが需要増加を牽引、今後の世界の需要増分の 56%がインド・ASEAN での需要増に由来する。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、エネルギー需要は減少に転ずる。エネルギー源別には、化石燃料需要は、石炭は 2050 年にかけて需要が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 年の化石燃料のシェアは 77%)。

他方、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、先進エネルギー関連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、強力な省エネ進展の下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 19%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。石炭需要は大幅減、石油は 2030 年代に、天然ガスは 2040 年代に需要ピークを示す。しかし、それでも天然ガス及び LNG 需要は 2050 年には 2020 年の需要水準に対して、各々 14%、13%の増加となる。こうした結果、世界のエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量は、2050 年に「レファレンスシナリオ」(排出量 370 億トン)対比で 201 億トン(46%)低下し、その排出量は 169 億トンとなる。このその CO<sub>2</sub> 排出量は、昨年の IEA「World Energy Outlook 2021」における Announced Pledge Scenario(各国が発表した削減目標が達成されると見込むシナリオ)に近い排出水準である。ちなみに、技術進展シナリオでは 2050 年時点で化石燃料は世界の一次エネルギーの 59%を占め、重要なエネルギー源であり続ける。

本アウトロククの特別分析では、以下の 4 点が極めて重要なポイントとなる。第 1 に、天然ガス・LNG の重要性について、まずはウクライナ危機対応のためにも市場安定化の努力が急務であり、中長期的視点から必要十分で適切な投資の確保が喫緊の重要課題となっていることを本分析は指摘する。また天然ガスについては、アジアの脱炭素化に向けたエネルギー転換において、再エネの利用可能性や大量導入の際の統合コスト、さらには後述する電力安定供給確保・クリティカルミネラル問題を踏まえ、天然ガス・LNG を適切に組み込む「2 段階方式」でのエネルギー転換が有効になる点を指摘している。さらに、天然ガスを含む化石燃料市場の安定は、世界の脱炭素化推進の上で重要な役割を果たすことが期待されるブルー水素・アンモニアの利用拡大にとって極めて重要である点を強調している。

第 2 は電力安定供給の重要性に関する分析である。脱炭素化への処方箋の一つが電源のゼロエミッション化を伴った電力化の推進であることは世界の共通認識である。そこでは、電力の重要性が一層高まり、電力安定供給が重大課題となる。しかし現実には、市場自由化と変動型再エネ大量導入の中で、多くの国で供給余力が低下、熱波・寒波など気象変動や供給支障発生の際の対応力が低下、電力安定供給の課題が浮上している。この点、電力部門への投資確保が今後の重要課題であり、英国で原子力推進のために採用される一種の総括原価主義での投資回収方法の導入が注目されている。また、設備容量のみならず、発電電力量の面での、そして燃料調達面での安定供給確保の重要性を本分析は強調する。また、電力安定供給が重要課題となる中、欧州での新設計画や運転延長など世界的に原子力利活用に向けた取り組みが進められつつある。また、日本での原子力再稼働推進の取り組みは、日本にとっての安定供給・脱炭素化・電力コスト削減の観点のみならず、世界の天然ガス・LNG 市場安定化への貢献という観点からも注目を集めている点を本分析は指摘する。

第 3 はクリティカルミネラルの重要性に関する分析がある。世界が脱炭素化などのため再エネ・電力化を推進していくと、レアアースも含めた稀少鉱物（クリティカルミネラル）の需要は激増する。その結果、2030 年代半ばにはリチウム、ネオジム、ジスプロニウムなどの需給が逼迫し、中には長期的に資源量が増大する需要を賄いきれなくなる懸念が存在する鉱物（コバルトなど）もある。また、これらの鉱物については、資源や加工能力に関する地域的偏在の問題も指摘されており、今後の大幅需要増大によって、需給逼迫だけでなく、経済安全保障の重大課題となることが示される。エネルギー転換にとって必要不可欠なクリティカルミネラルの安定供給確保のため、資源開発・供給チェーン多様化・国内リサイクル・代替技術開発などの取り組み強化が必須となることを本分析は提示する。

第 4 はグリーン投資による経済への影響に関する分析である。脱炭素のためのグリーン投資は成長を加速し雇用を純増させるという期待が存在するが、その効果には投資のための資金制約の有無で差異が発生することを本分析は指摘した。技術進展シナリオでの追加的グリーン投資（14 兆ドル）について、資金制約なし（この分だけ投資が純増する）の場合には、世界の GDP は 2050 年まで年平均 0.4%押し上げられる。他方、資金制約あり（他の分野での投資減少が相殺する）場合には、世界経済は同 0.1%押し下げられる。また、経済の押し下げに関しては、国・地域によって影響度合いの差が明確化するなど、「格差」発生につながる点も重要である。グリーン成長を実現していくためには資金制約を克服し、十分な投資を確保していくことが肝要であることを本分析は指摘した。

世界の長期エネルギー見直しには大きな不確実性がつきまとう。特に現在は、ウクライナ危機で国際エネルギー情勢が流動化し、世界の分断など地政学情勢が混沌とする中、世界の未来像を描くにあたって大きな困難がある。しかし、その中でも、様々なアイデアを駆使し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 アウトロクク」の分析を通して世界のエネルギー問題の解決に貢献を果たしていく所存である。

以上