

「IEEJ Outlook 2019」のポイント

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
常務理事 首席研究員
小山 堅

10 月 15 日、弊所は長期の世界エネルギー見通しの最新版、「IEEJ アウトルック 2019」(以下、アウトルックと略)を発表した。弊所は年 1 回、長期の世界エネルギー見通しを発表し続けているが、今回のアウトルックは、2050 年までの世界のエネルギー需給・市場を展望し、その副題「エネルギー変革と 3E 達成への茨の道」にある通り、長期的なエネルギー変革の中で、エネルギー安全保障、環境保護、経済・市場効率性等、いわゆる「3E」のバランスの取れた達成が決して容易ではない挑戦であることを分析している。アウトルックでは、2050 年までの世界の経済成長(平均成長率:2.7%)、人口(2050 年:97 億人)、エネルギー価格(2050 年原油価格:125 ドル/バレル:レファレンスシナリオ)等の主要前提条件をおいた上で、基本となる以下 2 つのシナリオを設定して分析を行った。

第 1 は、エネルギー需給のトレンドやファンダメンタル、政策・技術等に関して現在の趨勢がそのまま継続する、と想定した「レファレンスシナリオ」である。いわば、このシナリオは、現状を将来にそのまま投影する、「ビジネス・アズ・ユー・ジョア (BAU)」の将来像を描くものである。第 2 は、エネルギー安全保障・環境政策の抜本的な強化の下で、先進的なエネルギー・環境技術が最大限導入され、それが奏功すると想定した「技術進展シナリオ」である。このシナリオでは、個別の多様な技術の最大限の導入について、専門家・産業界等との意見交換・情報収集等に基づいて、弊所が独自の評価を下し、いわばボトムアップ方式で先進技術導入による世界のエネルギー需給の変化を分析するものである。今回のアウトルックでは、これら 2 つのシナリオをベースに、長期的な世界のエネルギー情勢を俯瞰しつつ、石油と電力の供給障害問題、世界の石炭火力発電新設禁止の影響分析、の 2 つに焦点を当てた特別分析も行った。以下では、それらのポイントを整理する。

レファレンスシナリオでは、世界のエネルギー需要は、2016 年の 138 億石油換算トン (TOE) から、2050 年には 193 億 TOE まで年平均 1.0%の伸び率で増加する。この増加を牽引するのは、中国・インド・ASEAN 等の非 OECD アジアで、その増分は全体の 63%を占める。ただし、中国のエネルギー需要は 2040 年代にはピークアウトする一方、インド・ASEAN では堅調な増加が長期にわたって持続するため、世界のエネルギー需要の重心がアジアにシフトすると同時に、アジアの中でも重心は長期的には南・東南アジアへとシフトして行く。また、部門別には、電力需要の伸びが著しく、「電力化」が進展する。最終エネルギー需要に占める電力の割合(電化率)は、特にアジアで大きく伸び、1990 年の 10%から、2016 年 21%、そして 2050 年 30%となる。従って、世界で、そしてアジアで、如何に増大する電力需要を安定的に、環境負荷を押さえて供給するか、が重要課題となる。

技術進展シナリオでは、2050 年の世界のエネルギー需要は 170 億 TOE とレファレンスシナリオ対比 12%も省エネで低下する。エネルギー別には、化石燃料需要がいずれもレフ

アレンスシナリオに比べ大きく低下、代わって、再生可能エネルギー・原子力等、非化石エネルギーが大きく拡大する。特に石炭の需要低下は顕著だが、石油も技術進展ケースでは、2030年頃にピークを打つ。エネルギー需給構造には技術進展によって大きな変化が発生するが、2050年時点での化石燃料構成比が69%であり、化石燃料が重要であることは変わらない。2050年に至る累計で、レファレンスシナリオで82兆ドル、技術進展シナリオでは90兆ドルの大規模投資が必要となる。エネルギー投資の半分は電力関連投資である。

エネルギー起源CO₂排出に関しては、レファレンスシナリオでは今後も排出増となるのに対し、技術進展シナリオでは2020年台に世界全体で排出ピークを迎え、緩やかな減少となる。しかし、このシナリオでも「2050年排出半減」という野心的な目標には程遠い姿となっている。気候変動問題への取り組みが超長期的な性質を持ち、革新的な技術の発展や普及への期待もあることから、GHG排出削減（緩和）のコストに加えて、適応・被害のコストも含めた「総合コスト」の最小化を目指す取り組みの検討も重要である。

供給障害に関する分析では、まず石油について、中東の石油供給が1,000万B/D失われ、その代替が無い場合、世界の実質GDPが9%縮小することが示された。今日の、そして将来にわたる中東における地政学リスクの存在や域内情勢の流動化を勘案すると、石油供給障害の可能性と影響は決して無視しえないリスクといえる。まだ、電力化が進み、ますます重要性を高める電力についても、特定の電源依存の高まり、再エネ電源拡大による影響、競争的電力市場での発電所閉鎖、等の構造的なリスクや、サイバー攻撃など突発的・緊急事態的リスクなど、新たな電力供給への脅威が現れている。異常気象や大規模自然災害の影響もあり、日本（北海道）でのブラックアウトが、経済・市民生活に甚大な影響を及ぼす事例も見られたことから、電力安定供給強化への適切な対応が極めて重要となる。

石炭火力新設禁止に関する影響分析では、レファレンスケースで想定される世界の石炭火力新設分（2050年までに1.6TW）が、仮に禁止され、その分を再エネ電源で、あるいは天然ガスで代替した場合の、3Eへの影響を分析した。いずれの代替のケースでも、とりわけ、再エネでの代替のケースで、世界のCO₂排出削減は進む。しかし、エネルギー安全保障と経済効率性には課題が生ずる。天然ガス火力で全て代替する場合は、特にアジアで大幅に拡大する天然ガス需要を満たすため、巨大な規模の供給拡大が必要となり、例えば、2030年までにLNG供給能力が7.5億トンまで拡大させる必要が出てくる。仮に供給能力を拡大させることが出来たとしても、アジアのガスの自給率は大きく下がり、かつガス・LNG需給の逼迫化を通じた価格上昇で、アジアのガス輸入代金は大幅に上昇する。

他方、石炭火力新設禁止分を全て再エネ電源で賄う場合、10TWという未曾有の規模の再エネ電源設備容量が必要となる（現在の世界の全ての電源の合計設備容量が約6TW）。この再エネ電源の拡大で、類例を見ない規模での蓄電設備導入が必要になる上、大量の出力抑制が発生する等、電力需給調整に大きなチャレンジが生ずる。また、系統対策コスト等の大幅増加によって、特にアジアで電力供給コストの上昇が発生し、電力価格のAffordabilityの問題も大きな課題となる。

このように、世界が大きな趨勢として、エネルギー変革の最中にあり、新しい将来像に向かって進んでいく中、エネルギー安全保障、環境保護、経済・市場効率性、の3つのEをバランスよく達成していくことが求められる。その道のりは決して平坦ではなく、政策・先進技術、そして人智を総動員して、変革に取り組むことが求められる。

以上