

「IEEJ アウトルック 2018」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 12 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 2018」(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、予測期間を 2050 年までと前年見通しより 10 年伸ばし、今後 30 年余りの世界のエネルギー需給・市場を展望し、エネルギー安全保障、環境問題、市場効率性、安全性等、いわゆる「3E+S」に関する課題等を考察・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)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(ケース)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となっている。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、これら二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、気候変動問題と、先進的自動車技術普及による石油需要ピーク問題の 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、2015 年の 136 億石油換算トン (TOE) から、2050 年には 198 億 TOE まで着実に増加する。この増加の 3 分の 2 は地域的には非 OECD アジアでの増加で、特に中国、インド、ASEAN が牽引する。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。従って、世界のエネルギー需要の増加は、アジアに、中でも南・東南アジアへとシフトして行く。部門別には、電力需要と交通燃料需要に牽引され、発電用及び輸送燃料の増加が全体を牽引する。この状況下、本シナリオでは、世界のエネルギー構成に占める化石燃料のシェアは 2015 年の 81%から 2050 年には 79%へと微減するが、化石燃料がエネルギーの大宗の地位を占め続ける。

技術進展シナリオでは、全体として省エネが大幅に進むため、2050 年の世界のエネルギー需要が 172 億 TOE とレファレンスシナリオ対比 13%も低下する。エネルギー別には、化石燃料需要がいずれもレファ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で、2050 年には拡大する再生可能エネルギー需要に抜かれ、現在石油に次ぐ第 2 位のエネルギー源の地位から、天然ガス、再生可能エネルギーに次ぐ第 4 位の地位まで下がる。このよ

うにエネルギー需給構造には技術進展によって大きな変化は発生するが、2050年時点での化石燃料構成比が68%と、先進技術の最大限の導入を想定したシナリオにおいても、化石燃料の重要性は変わらない。なお、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2030年頃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。

気候変動問題に関する特別分析では、本問題の長期性・不確実性に鑑み、GHGの排出削減（緩和）が重要であることは論を待たないものの、「緩和」だけでなく、温暖化による被害を抑制する、いわゆる「適応」や実際の「被害」に関するコストの総和（総合コスト）を最小化する視点も重要、という立場に立って、弊所独自のモデルを基に分析を行った。

総合コストが最小となる「最少費用パス」でのコストは、レファレンスシナリオでの総合コストの約半分となる。しかし、この場合2050年における19世紀後半からの気温上昇は2.6℃となる。他方、2050年でGHG半減となるパスでは気温上昇は1.7℃となるが、削減費用が大幅に嵩み、総合コストは最少費用パスのそれより2倍以上高くなる。気候変動問題を巡る国際議論の中での「2℃目標」の意義を踏まえ、より長期の視点で2150年での気温上昇を2℃以内に抑える条件下で総合費用最小化をもたらす「2℃最少費用パス」を分析すると、単純な最少費用パス（2.6℃上昇）より総合コストは2割増加するが、2050年半減パスの半分程度となる。このパス実現のためには、CO₂フリー水素など、革新的な技術の導入と普及が必要であり、それらの技術コスト低下が不可欠の条件となる。

石油需要ピーク問題に関する特別分析では、最近の欧州や中国・インド等における内燃機関自動車の販売禁止・制約に関する政策動向、自動車メーカーによる電気自動車、燃料電池車、先進電動車等に関する技術開発・普及への取組みと実際のコスト低下等の動きを踏まえ、先進技術の予想を超える急速な普及と石油需要への影響、その時の国際石油市場と原油価格への影響、産油国を始めとする主要国経済への影響等について、定量分析を行った。ちなみに、レファレンスケースでは世界の石油需要は着実な増加を示すが、技術進展ケースでも、世界の石油需要は緩やかな増加となり、ピークは迎えない。

しかし、仮に2050年に世界の新車販売が全てゼロエミッション車（電気自動車、燃料電池車、プラグインハイブリッド車）になるような新車販売の趨勢が進む場合、世界の石油需要は2030年頃にピークを迎え、2050年にはほぼ現状並みの水準まで低下する姿となる。これまで、世界の石油需要については緩やかながらも増加を続ける、というのが主流派の見方となってきた。長期原油価格の想定もこの主流派の見方に準拠することが大きい。従って、万が一の需要ピークの場合には、市場における実際の需給変化だけでなく、原油価格の将来についての見方が大きく影響を受け、長期的に原油価格が低迷する可能性もある。

需要（販売・輸出）のピークと原油価格の低迷を受け、特に産油国経済は大きな打撃を受ける。中東産油国の石油純輸出額はレファレンスケース対比で1.6兆ドル（GDP比13%）にも上る可能性がある。この可能性も踏まえ、中東産油国での長期を睨んだ経済多様化・高度化への取り組みは重要である。他方、ピークと言っても、2050年時点でほぼ現状並みの石油需要水準は維持される。既存油田の生産自然減退等を踏まえると、仮に需要が現状並みとなっても、石油市場・原油価格の安定のためには膨大な投資が不可欠であり、これが満たされない場合は国際エネルギー市場の不安定化につながりかねない。石油需要の将来は、世界の石油産業とエネルギー需給構造、そして世界経済に多様・複雑な影響を及ぼすだけに今後も様々な角度から分析を深めることが求められる。

以上