

石油需要のピークは 2030 年代後半には到達か

— EV シフトと石油需要について (1) —

福田 佳之
東レ経営研究所 産業経済調査部
シニアエコノミスト
TEL : 03-3526-2926
E-mail : Yoshiyuki_Fukuda@tbr.toray.co.jp

＜ポイント＞

- エネルギー産業の主要なユーザーである自動車産業に EV シフトやモビリティサービスの台頭など根本的な変化が生じている。こうした産業構造の変化が従来の石油などのエネルギー産業にどのような影響を及ぼすか焦点を当ててみた。
- BP の最新長期エネルギー見通し「BP Energy Outlook 2018」では、これまでの国際機関などの見通しと違って、2030 年代後半に石油需要の拡大がとまり、ピークアウトするとしている。同見通しによると、世界の一次エネルギー需要見通しは鈍化する見通しであり、これには石油など液体燃料の需要増の鈍化・横ばいが影響している。
- 液体燃料の需要増の鈍化には、内燃機関車の燃費改善や EV の普及等がある。今後の燃費改善のペースは年率 2~3% と過去に見られないほどの急なペースで進む。
- EV の保有台数も 2040 年時点で 3.2 億台に達し、自動車全体の 16% を占めることになる。こうした燃費改善や EV の普及には各国の燃費規制の強化が背景にある。

1. はじめに 「石油の時代」は石油がなくなるから終わるのではない

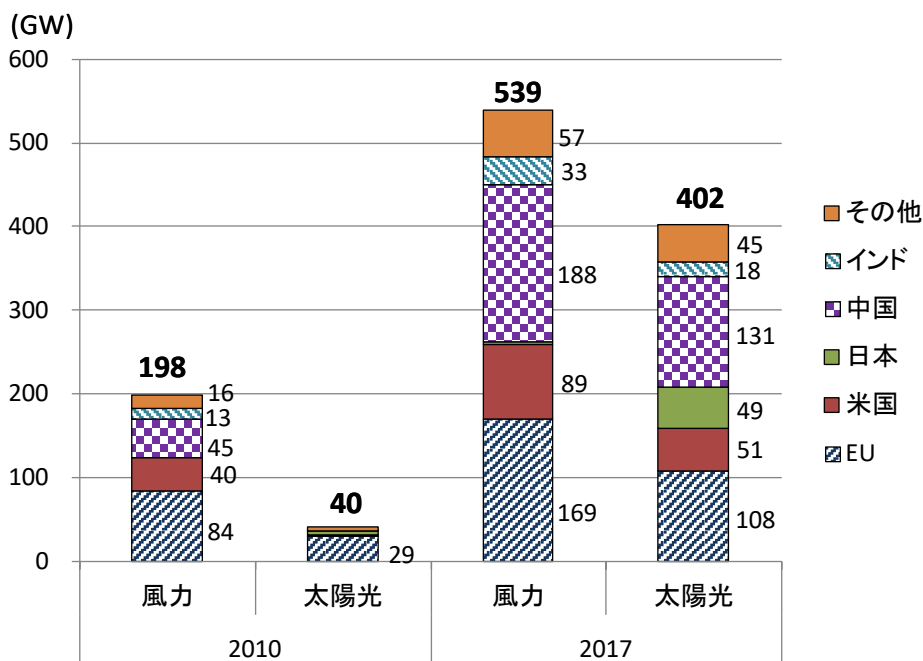
現在、エネルギーや原材料を石油に依存する「石油の時代」が続いている。過去には原油の枯渇が叫ばれ、石油の時代が終わると叫ばれたことも何度もあった。

しかし、こうした見方に対してサウジアラビアの元石油相であるヤマニ氏は、原油はまだまだ地下に眠っていてコストをかけて新技術で使えば新たな原油を採掘できるとしている。そして石器時代のたとえ話を用いて「石器時代は石がなくなったから終わったのではない（「石油の時代」は石油がなくなったから終わるものではない）」として「石油の時代」の終焉を否定した。

ただヤマニ氏はこの言葉の後、このように続けている。「(青銅器や鉄など) 石器に代わる新しい技術が生まれたから終わった。石油も同じだ」と¹。つまり、石油に代替する新しいエネルギーへの需要が高まり、石油需要が低下すれば、石油の時代は終了するということだろう。

では近い将来において新しいエネルギーが登場して石油に代替する可能性はあるのだろうか。有力な新しいエネルギー候補は再生可能エネルギーだ。再生可能エネルギーは新興国を中心に普及し始めており、世界における太陽光や風力の発電能力は発電全体の10%を超えている(図表1)。これらの普及を後押しする補助金等の制度が世界各国で存在していることに加えて、太陽光や風力等の発電コストが低下して石炭など化石燃料による火力発電のそれを下回るところが出てきている²。

図表1 世界各国の風力・太陽光発電能力(2010年、2017年)



出所: REN21, "Renewables 2018 Global Status Report"

¹ 日本経済新聞 2009年7月4日付記事。

² 国際再生可能エネルギー機関 (IRENA) によると、2017年の再生可能エネルギーによる発電コスト(メガワット時)は陸上風力が60ドル、洋上風力が140ドル、太陽光が100ドルと先進校の新型化石燃料による発電コスト(50~170ドル)の下限に近付いている。

2030年代後半には世界の石油需要はピークに到達

さらに石油需要が低下する兆しも出てきている。これまで国際エネルギー機関（IEA）や石油輸出国機構（OPEC）などの国際機関やエクソンモービルなどの大手石油会社の予測では、今後、石油需要の拡大ペースは低下するものの拡大が続くとしていた。しかし、2017年に入って英仏両国が2040年までに内燃機関車の新車販売の禁止を掲げており、中国では2019年以降においてEV（電気自動車およびプラグインハイブリッド車）や燃料電池車の販売割合を自動車メーカーに義務付けたNEV(New Energy Vehicle)規制を打ち出している。そうした各国政府の取り組みが石油需要に影響を及ぼすと見られ、大手石油会社であるBritish Petroleum（BP）が2018年2月に発表した最新エネルギー予測において、石油需要は2030年代後半にピークに達してその後縮小に転じるとした。同社によると、世界的なEVの普及等が石油需要の低下をもたらすとしている。

そこで、世界の主力エネルギーとしての石油の位置づけが今後変化するのかどうか需要面から分析して連載レポートとして取り上げることとしたい。具体的には石油の一大ユーザーである自動車産業で生じている構造変化に焦点を当ててこれらの変化が燃料需要の縮小を通じて石油需要の趨勢的な低下につながっていくか見ていく。本号ではBPの最新予測を紹介して石油需要の見通しとEVシフト等の産業構造の変化の関係について説明する。

2. 「BP Energy Outlook 2018」の概要

世界の一次エネルギー需要は鈍化へ

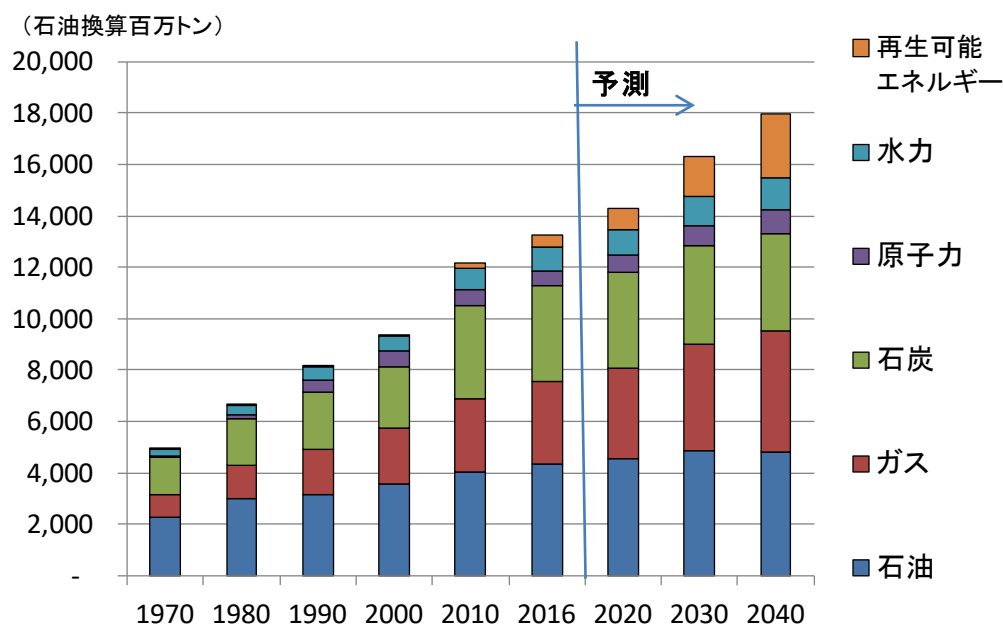
BPは世界のエネルギー見通しである「BP Energy Outlook」を毎年発表している。「BP Energy Outlook」はBPの環境分析と経営判断をサポートするために作成され、取り上げたテーマが幅広い議論を引き起こすことを目的として公表される。同見通しは今の立ち位置や時点から一步引いて、今後数十年のエネルギー見通しについての教訓や洞察を考える機会を提供するものとしている。政府機関や国際機関ではなく、民間企業が独自に作成・公表している包括的なエネルギー見通しは珍しく、BPの他にはエクソンモービルぐらいしか見当たらない³。

BPが直近の2018年2月に発表した「BP Energy Outlook 2018」ではいくつかのシナリオを用意しているが、ベースシナリオであるEvolving Transition (ET) シナリオにもとづいて説明したい。同シナリオは政策、技術、(社会の)嗜好の変化のペースが過去のペースに沿って進むことを前提としているが、このシナリオ通りに進んでもパリ協定の目標を達成することはできないとしている。

ETシナリオでは世界の一次エネルギー需要は2040年にかけて新興国、とりわけ中国、インド、そして他の新興アジア地域を中心に増加する。一次エネルギーについて種類別に見ると、再生可能エネルギーの増加が著しく、増加分の4割について再生可能エネルギーが担う。ただし世界の一次エネルギーの需要増加は2016年の132.8億原油換算トンから2040年の179.8億同トンと今後25年間で2016年の3分の1程度しか増えず、増加ペースは過去25年間と比べて非常に緩やかである(図表2)。輸送部門のエネルギー需要の伸びが過去に比べて鈍化していることが影響しており、このことは今後達成する大幅な燃費改善が寄与するとしている。

³ なおシェルは5年に一度、定量的な見通しではなく定性的な見通しを作成しており、グローバルシナリオとして発表している。

図表2 一次エネルギー需要の種類別見通し



出所:BP Energy Outlook 2018

原油需要の低下は従来見通しの延長

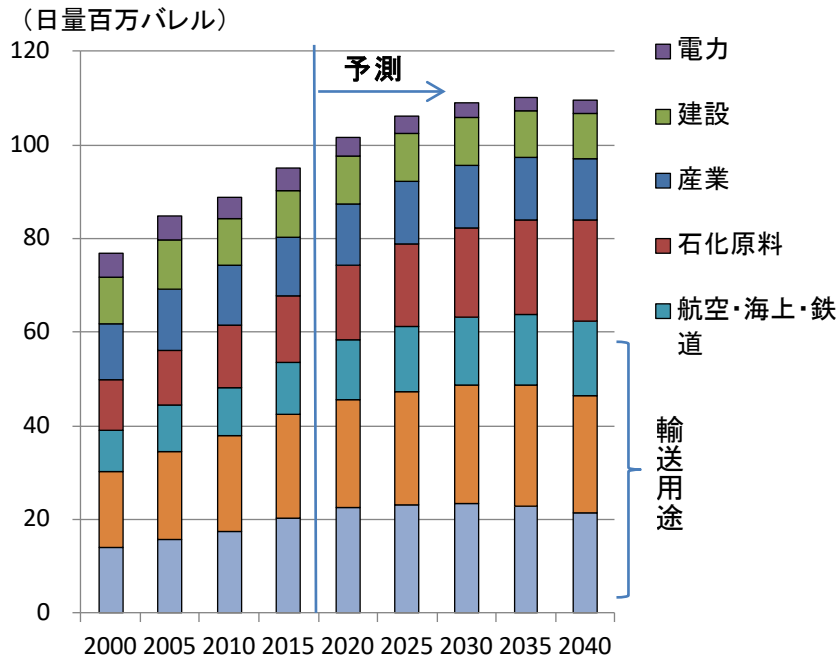
世界の一次エネルギー需要全体の中で3割程度と最大のシェアを占めるのが原油など液体燃料である。世界の液体燃料需要は2015年の日量9,500万バレルから2035年には同1億1,030万バレルまで増加するとしているが、その増加ペースは年率0.7%と、2000年から15年までの増加ペース(1.4%)の半分程度に過ぎない。そして2040年の液体燃料需要は日量1億940万バレルと2035年から日量90万バレル低下する。液体燃料全体の中で過半を占める輸送部門の需要増加のペースが落ちており、2040年には同需要の拡大はストップする(図表3)。輸送機関の燃料需要の鈍化及び低下には、燃費改善のペースアップや原油に代わる代替燃料の普及が貢献している。

BPが昨年発表した「BP Energy Outlook 2017」と比較すると、実は見通しを大きく変えていないことがわかる。「BP Energy Outlook 2017」の対象期間は2035年までであるが、2035年時点において両方の一次エネルギー需要見通しを比較すると、今年の「BP Energy Outlook 2018」(171.6億トン、石油換算、以下同じ)の方が、昨年の「BP Energy Outlook 2017」(171.57億トン)よりも300万トン程度増加している。同じく2035年時点の原油需要見通しについても同様で大きく変化していない。巷間では保守的なBPが2018年になって長期的なエネルギー見通しを大きく変えたと言われているが、一次エネルギー需要全体や原油需要の長期見通しに関してはこれまでの見通しの延長で出てきた数値であって、驚くべきものではないと言える。

自動車台数の伸びより小さい燃料需要の伸び

輸送機関のエネルギー需要見通しについてBPのベースシナリオ(ETシナリオ)では乗用車と商用車への世界需要が2040年までに倍増を超えるとしている。対照的に燃料需要の増加は25%程度にとどまるとしており、過去25年間と比べて非常に低い伸びである。また2040年近傍では燃料需要の伸びは止まる。2016年時点では26.1億トンの輸送燃料を消費

図表3 石油需要の用途別見通し



出所:BP Energy Outlook 2018

しており、一人当たり所得上昇率や人口増加の成長率を考慮すると、2040年には47.2億トンまで燃料需要が増加する見込みであるが、その間の燃費改善で燃料需要を15.1億トン程度抑え込むことができるとしており、全体として32億トン程度の需要増加にとどまる予想となっている。地域別に見ると、OECD諸国は2020年代から燃料需要が低下する。中国については燃料需要の伸びは低下するものの2035年まで増加する見通しであり、2030年代後半に入ってようやく燃料需要は低下する。一方、インドは2040年まで燃料需要は増加の一途をたどるとしている。

燃料需要の伸びが限定的なものにとどまる理由として、主として乗用車の燃費改善によるところが大きい。BPは乗用車の燃費改善のペースは年率2~3%で進むとみている。このペースは過去15年間において最も早いペースであるが、これは各国での燃費目標の明示とそれに基づく規制強化によるところが大きい。BPの予測では欧州、米国、中国の燃費は2016年においてそれぞれリッター19.6キロ、同15.1キロ、同14.4キロから、2040年にはそれぞれリッター47.3キロ、同41.9キロ、同34.4キロまで今後25年程度で2倍以上改善するとしている。

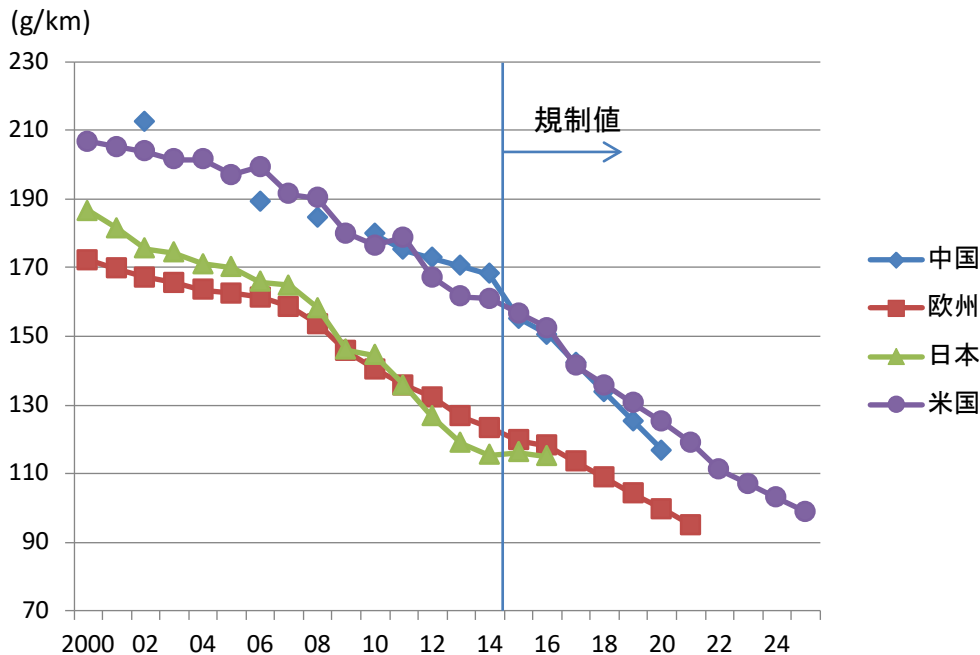
世界各国で燃費規制が強化へ

世界各国における燃費・CO2排出規制について車種ごとではなく企業単位で実施されているところが多い⁴。各国のCO2排出規制の状況は図表4の通りである。

欧州では2021年までにCO2排出量を95g/kmまで削減する必要がある。2018年4月時点では同118g/kmまで減らしてきているものの同目標の達成は依然として難しい状況で

⁴ CAFE (Corporate Average Fuel Economy) と呼ばれる方式で、自動車メーカーが販売したクルマ全体の平均燃費を算出し、それが基準値を下回らないように義務付けるもの。米国や欧州などで導入されており、日本でも2020年度から導入される。

図表4 日米欧中の燃費改善の推移



注:2016年までは実績値。それ以降は規制値。

出所:ICCTホームページ

あり、欧州の自動車メーカーはハイブリッド車やEVの販売シェアを増やす必要がある。

米国では乗用車の燃費規制から考慮すると2025年までにCO2排出量を99g/kmまで削減しなければならないが、2016年時点の状況(152g/km)を考慮するとかなりの企業努力が必要となるだろう。2018年からカリフォルニア州のZEV(Zero Emission Vehicle)規制(一定割合の電気自動車や燃料電池車の販売を自動車メーカーに義務付ける環境規制)がニューヨーク州など9州に適用される⁵。

日本の燃費規制について2020年目標としてCO2排出量換算で115g/kmを掲げているが、2016年時点でCO2排出を既に115g/kmまで抑制してきており、目標を達成している。

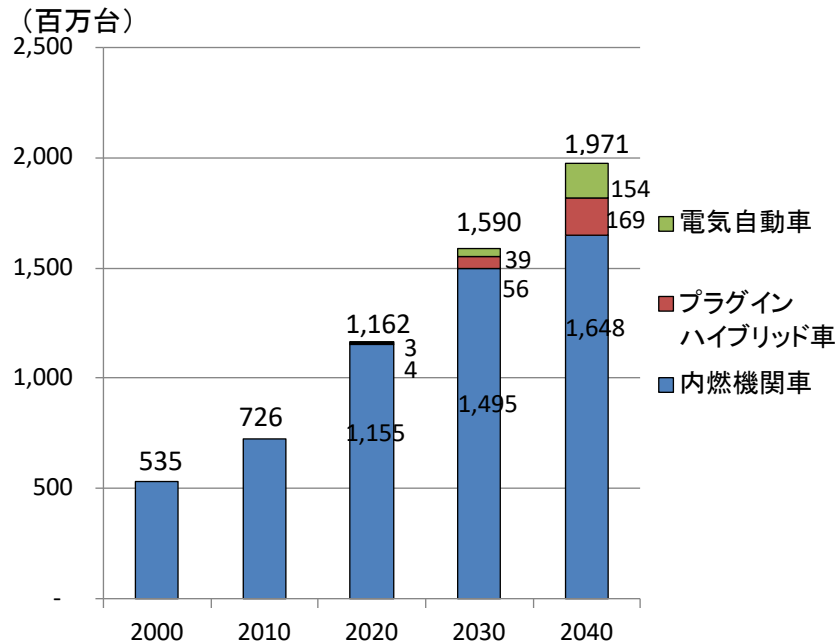
中国での燃費規制は2020年において117g/kmのCO2排出まで抑え込むことを目標としているものの、2016年時点では151g/kmと道のりは遠い。ただ中国は2019年からEVや燃料電池車の生産・販売を中国で事業展開する自動車メーカーに義務付けるNEV(New Energy Vehicle)規制を導入する。

2040年にはEVの保有台数は3.2億台に

燃費規制の強化は内燃機関車の燃費改善のペースアップだけでなく、EVの普及を促す。世界の乗用車保有台数について2020年には11.6億台、2030年には15.9億台、そして2040年には19.7億台まで増加するとしている。そのうち、内燃機関車は2020年時点では99%を超えるものの、その後シェアは低下して2030年には94%(15.0億台)、そして2040年には84%程度(16.5億台)となる。代わってEVが2020年の7百万台から、2030年には

⁵ ただし、トランプ政権の発足で環境保護庁(EPA)が燃費規制の見直しを発表しており、これまでの燃費規制が大幅緩和される可能性がある。

図表5 乗用車の保有台数の見通し



出所:BP Energy Outlook 2018

6%の95百万台、そして2040年には16%の3.2億台まで増加する見込みである(図表5)。

走行距離で見ると、EVのシェアは2030年には全体の13%(3兆キロ)、2040年には同31%(9.9兆キロ)まで増大し、保有台数ベースよりも大きくなる。その理由として、まずEVがシェアードモビリティ⁶に活用されることで走行距離が伸びること、次に2020年初頭以降、シェアードモビリティにおいて完全自動運転技術が適用され、無人EVの移動サービスが提供されることで2030年代以降にEVの走行距離は格段に増加すること、が挙げられる。なお、トラックについても短距離用途でかつ小型トラックについてはEV化が進行してトラック走行距離全体の15%について電動トラックが占めるとする。

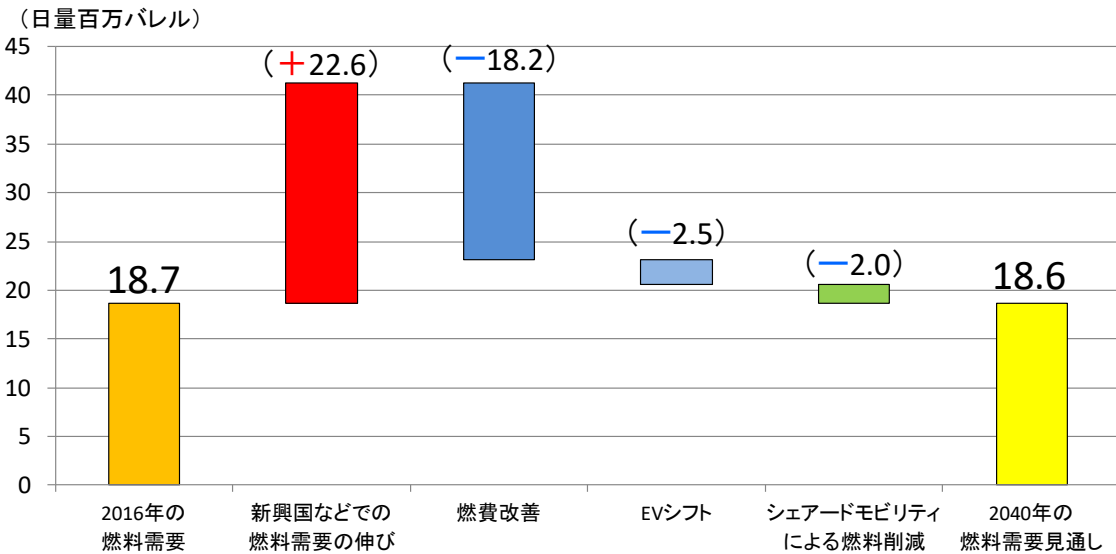
乗用車によるガソリンなど液体燃料需要は主として途上国で増加して2016年の日量1,870万バレルから2040年には同4,130万バレルに達する見込みである。ただし、その間において燃費規制の強化による燃費改善とEVの普及が進むことから液体燃料需要はそれぞれ日量1,820万バレル、同250万バレルの低下が予想される。さらにシェアードモビリティに自動運転化されたEVが活用されることで日量200万バレル程度の燃費低下が進むと見られており、2040年における液体燃料需要はネットで見ると日量1,860万バレルと2016年時点とほとんど変わらないとしている(図表6)。

今後の燃料需要低下は規制次第

今後、乗用車による液体燃料需要の低下は加速していくのだろうか。確かにEVへのシフトやシェアードモビリティの普及は石油など燃料を効率的に使うことにつながり、燃料需要の低下は見込まれるものの、これらは全て自動車メーカーの燃費規制の強化への対応の結果

⁶ シェアードモビリティとは自動車などの使用を共有(シェア)することにより、必要な時に短距離の移動を可能にする新たな交通・輸送の仕組みを指し、カーシェアリングやライドシェアリングなどがある。

図表6 2016年から40年にかけての液体燃料の需要見通し



出所:BP Energy Outlook 2018

と言い切れる。

その燃費規制だが、各国における燃費規制は自動車メーカーごとに行われているため、自動車メーカーがEVなど燃費改善の容易な特定の車種で燃費改善を進めて各社の燃費規制を達成することが可能であれば、それ以外の車種で燃費改善を進めるインセンティブに乏しくなる。その結果、将来において乗用車の燃費改善が燃費規制を超えて加速して進み燃料需要が劇的に低下することは考えにくい。乗用車などの燃料需要の低下は各国の燃費規制の強化次第と言えるのではないか。

なおBPの「BP Energy Outlook 2018」について他の国際機関や民間企業の見通しと比較しても突拍子なものではない。2016年から40年にかけての一次エネルギー需要成長率についてBPは1.3%と、他の国際機関や民間企業の見通しのレンジ内(0.9~1.4%)に位置している。石油だけを取り出してもBPは0.14%と、同見通しレンジ(0.08~0.27%)中央に位置している。ただ2040年のEV保有台数についてはBP見通し(3.2億台)は他の見通しと比較するとより高めの数値を発表しているが、目立って突出しているわけではない。むしろ今後は他の国際機関や民間企業がBPと同様、原油需要がピークアウトするという見通しを発表していく可能性が高いだろう。(続く)

(ご注意)

- 当資料は信頼できると思われる情報に基づいて作成されていますが、東レ経営研究所はその正確性を保証するものではありません。内容は予告なしに変更することがありますので、予めご了承ください。
- 当資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、何らかの行動を勧誘するものではありません。当資料に従って決断した行為に起因する利害得失はその行為者自身に帰するものといたします。