

平成27年（2015）5月8日（金曜日）第7220号

特集号

『2030年までのエネルギー・
電力需要の見通しについて』

一般財団法人電力中央研究所
社会経済研究所
事業制度・経済分析領域 上席研究員

星野 優子

現在、国では30年までのエネルギー需要の見通しと、エネルギーミックスの検討が進められている。当所では東日本大震災直後に、30年までの産業構造・エネルギー需給展望を実施したが、この2年余りの間に、エネルギー需給を巡る情勢は大きく変化した。需給見直しは、エネルギーミックスの議論の土台となるため、継続的な見直しが必要である。大震災以降、エネルギー政策をはじめとした様々な前提条件の再検討が必要になっている。本稿では、30年までのエネルギー需給展望の概要を紹介する。

1. 需給見直しの主なポイント

まず1点目は、アベノミクス以降の経済成長戦略を織り込んだ経済・産業構造の見直しである。標準ケースでは、人口減少の下でも、労働力の減少を補う投資が行われることで一定の生産性上昇を実現し、1ドル110円の為替水準と緩やかな物価上昇のもとで、12年から30年までの平均で1.0%の経済成長が実現可能としている。財政バランスの指標であるプライマリバランスの黒字化は30年までには達成が難しく、円安や世界経済の高成長を想定した年率1.6%の高成長ケースにおいて、ようやくその黒字化が可能となる。

2点目は、再生可能エネルギーの導入シナリオの見直しである。FIT制度が開始された12年7月以降、メガソーラーを中心に太陽光発電の導入量が急増している。朝野「2015」(P8参照)によれば、仮にFITの設備認定が14年度で終了するという極端な想定(太陽光発電の接続可能性が設定された電力7社では、これを超過した接続は

行わない、それ以外の東京、中部、関西の3電力では、13年度の認定量と同量が14年度に認定・導入される)の場合、その賦課金負担は23年に2.6兆円でピークとなり、30年までの累積では53兆円の負担となる。このときの賦課金単価は、2・96円/kWhに達し、電気料金を通したエネルギーコストの上昇は避けられない。本展望の標準ケースでは、15年3月上旬現在での長期エネルギー需給見通し小委員会 で想定している再エネ導入量に関する議論を参考に想定した。太陽光、風力発電量は、電力各社の接続可能量を参考にそれぞれ30年時点の発電量として、700億kWh、110億kWhと想定した。最大限の再エネ導入を見込んだケース「原子力0%、再エネ30%」では、30年の太陽光、風力発電量はそれぞれ1260億kWh、240億kWhを想定した。

3点目は省エネ・節電の見通しである。30年までの省エネで大きな期待が寄せられているのが、業務・家庭部門における省エネである。両部門では、90年代から00年代前半にかけて、床面積、世帯当たりでみたエネルギー消費原単位の上昇(増エネ)傾向が顕著であったが、00年代後半以降の原単位には改善傾向がみられる。しかし、同期間の原単位の改善(省エネ)には、同期間に起きた、過去2度の石油危機時に匹敵する原油価格高騰をはじめとしたエネルギー価格高騰が影響していた可能性がある。業務・家庭部門において、今後も同程度の原単位改善ペースを期待することは、エネルギー価格が、00年代後半以降と同ペースで上昇し続ける必要があることを意味しており、現実的ではない。

最後の4点目は、エネルギー価格の見通しである。国際

原油価格は、14年秋以降、急落している。本報告書で前提としている原油価格は、IEAの14年版World Energy OutlookのNew Policies Scenarioにおける想定値を基にしている。最近の原油価格の低下は一時的な調整であり、新興国の経済成長に支えられた世界需要の増加を前提とした長期的な価格上昇が続くとするシナリオは、ここ数年來の見方と変更ない。IEAの想定を基に、日本の原油輸入CIF価格を試算すると、30年に1バレル168ドルとなる。鈍化傾向が見える中国の経済成長の着地点、米国で始まったシェール革命や地政学要因の行方など様々な不確定要因がある中では、代替的なシナリオによる検討が必要である。ここでは燃料価格低ケースとして、30年の輸入CIF価格をバレル当たり109ドルを想定した。これは、EIA/DOE(米国エネルギー省エネルギー情報局)の15年版Annual Energy Outlookの低価格シナリオより若干高めの水準(13年実質価格で5ドル程度)に相当する。

2. 展望結果

以下では、日本経済・産業構造についての3つのシナリオに合わせたエネルギー需給展望の試算結果(本分析は、10年度改訂版の総合エネルギー統計に準拠している)を紹介する。表1は、以上の4つの観点も踏まえつつ想定した、標準ケースでの主な前提条件である。原子力発電量については、先出のIEAのNew Policies Scenarioを基に想定している。

一次エネルギー供給計は、12～30年度間の平均で年率0.1%の減少となる。マクロの省エネ指標であるエネルギー

国内供給のGDP原単位の伸び率は、標準ケースでは産業構造の変化や着実な省エネが進むことから、12～30年度の展望期間では、平均で年率1.1%の低下を続ける。ちなみに00～10年度平均で0.9%、東日本震災を含ま00～12年度間平均では1.4%の低下であった。

最終エネルギー消費は、

12～30年度の平均で年率0.3%の減少を続ける。エネルギー源別では、産業用需要の減少を反映して、石油・石炭などの一次エネルギー需要が減少する一方で、家庭、業務用を中心に電力、都市ガスの需要は増加を続ける。

このうち総電力需要は、12～30年度平均で、年率0.6%の増加となる。系統需要は年率0.4%の伸びに留まるが、自家発電は年率3.6%で増加を続ける。総発電量に占める産業、業務部門でのコジェネと家庭用燃料電池を含む自家発電合計のシェアは、30年度では9.5%である。なお、10年版総合エネルギー統計では、コジェネの全量を正確に捉えることはできないため、ここで取り上げたコジェネによる発電量は、新規に追加される発電量の増分に相当し、実績期間での導入量は含まない。電力需要と経済成長率の関係をみるために、電力需要の伸びをGDP成長率で除した電力需要のGDP弾性値を求めると、標準ケースでは、展望期間の平均で0.6となる。展望期間において産業構造変化を織り込んで

表1 主な前提条件

	2030年度
実質GDP成長率(2013-30)	1.0%
為替レート(円/ドル)	110
消費者物価変化率(2013-30)	0.8%
企業物価変化率(2013-30)	0.8%
原油(円/kl)	116,076
原子力発電量(億kWh)	2,102
太陽光発電量(億kWh)	700
風力発電量(億kWh)	110
産業・業務用コジェネ増分(億kWh)	285
家庭用燃料電池(万台)	250
EV,PHV(万台)	1,000

いることが、GDP弾性値が1を下回る理由の1つと考えられる。しかし、経済がプラス成長をすれば電力需要は増加するという関係は、展望期間においても変わらない。

表2で代替シナリオの結果についてみてみたい。12〜30年度間の一次エネルギー需要と最終エネルギー需要の伸び率は、ともにマイナスとなるのに対し、総電力需要の伸び率は、いずれのケースでもプラスを維持する。期間中の変化率は、標準ケースを挟んで、世界経済の好転と円安のもとでの高成長ケースではプラス0.4%ポイント、世界経済の停滞と円高のもとでの低成長ケースではマイナス0.4%ポイントの幅となる。高成長ケースと低成長ケースを比較すると、30年時点の総電力需要は1400億kWhの差が生じる。また、燃料価格低ケースと標準ケースを比較すると、30年時点での総電力需要の差は、559億kWhとなる。特に産業部門において、経済シナリオの差異による需要の変動幅が大きい。仮に、経済成長率のシナリオによる幅の1400億kWhに、燃料価格シナリオによる幅の

いることが、GDP弾性値が1を下回る理由の1つと考えられる。しかし、経済がプラス成長をすれば電力需要は増加するという関係は、展望期間においても変わらない。

表2 電力需要の展望結果の概要

(単位：億kWh, %)

	標準			高成長		低成長		原子力0% 再エネ30%		燃料価格低ケース	
	2012年度 (実績)	2030年度 (予測)	12~30	2030年度 (予測)	12~30	2030年度 (予測)	12~30	2030年度 (予測)	12~30	2030年度 (予測)	12~30
電力需要計	9,159	10,229	0.6%	10,896	1.0%	9,492	0.2%	9,718	0.3%	10,788	0.9%
系統電力計	8,652	9,261	0.4%	9,884	0.7%	8,574	-0.1%	8,686	0.0%	9,791	0.7%
産業	2,042	2,075	0.1%	2,148	0.3%	1,945	-0.3%	1,842	-0.6%	2,361	0.8%
民生	6,432	6,913	0.4%	7,463	0.8%	6,356	-0.1%	6,570	0.1%	7,156	0.6%
運輸	177	273	2.4%	273	2.4%	273	2.4%	273	2.4%	273	2.4%
自家発計	508	968	3.6%	1,012	3.9%	918	3.3%	1,032	4.0%	997	3.8%

注) 電力需要実績データは、総合エネルギー統計に準拠

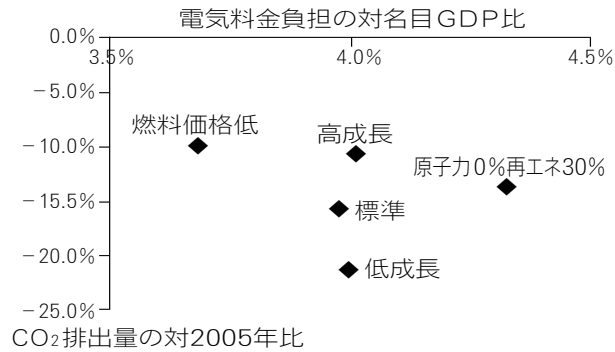
559億kWhを単純に加算すると、30年時点での電力需要の予測値の変動幅は最大で1959億kWhとなる。これは、標準ケースの電力需要の約2割分に匹敵する。CO₂排出削減目標の議論においても、こうしたシナリオ間の幅(不確実性)に十分に留意する必要がある。

3. まとめ

図1は、本展望の各シナリオについて、30年時点でのCO₂排出量と電気料金負担の名目GDP比の2軸で比較したものである。電気料金負担の対名目GDPは、系統電力需要に電灯電力総合単価を乗じた値を名目GDPで除して求めた、モデル試算値である。例えば10年には3.1%であった同値は、エネルギーの電力シフト、持続的な燃料価格の上昇、緩やかな円安に加え再エネの導入拡大による電気料金上昇の影響から、30年には標準ケースで4%まで上昇している。

図1の各代替ケースについてみると、低成長ケースでは、05年比で20%を超えるCO₂排出量の削減が可能であるが、これは年率0.5%の低い経済成長を甘受することを意味している。また、このケースは、円高と世界経済の停滞を想定した経済シナリオであるため、輸出の伸びが低く、製造業の生産は大きく落ち込み、産業構造のサービス化が

図1 シナリオの比較



進むことを前提としていることに注意が必要である。従って、仮に現在の産業構造の下で低成長シナリオを描くのであれば、0.5%成長であってもこれだけのCO₂排出量の削減は困難になると予想される。また、名目GDPも低下するため、低い経済成長の下でも電気料金の負担感は減らない。

燃料価格の低下は、電気料金の負担を低下させる一方で、エネルギー・電力需要の増加から05年比のCO₂排出量を7.0%ポイント増加させてしまう。また、30年時点で仮に再エネ比率を30%まで上昇させることができても、原子力の稼働がなければ、電気料金負担の上昇は名目GDP比4.3%まで上昇し、05年比のCO₂排出量も2%ポイント増加させることから、経済・環境のいずれの面からも望ましい選択肢とは言えない。経済の成熟化でエネルギー需要の伸びが頭打ちになっても、経済成長を続ける限り、エネルギーの電力シフトが進むのは、世界的に見ても確実な潮流である。エネルギーミックスとそれを踏まえたCO₂排出量削減目標の議論においては、理念先行的に極端な省エネや節電を織り込むのではなく、現実に即して描かれたエネルギー需給像を基に議論する必要がある。

(おわり)

【参考文献】朝野賢司「2015」、太陽光発電・風力発電の大量導入による固定価格買い取り制度(FIT)の賦課金見直し、電力中央研究所社会経済研究所デイスカッションペーパーSERC14009。
浜渦純大「2015」、2030年までのマクロ経済・産業構造展望―エネルギー需給展望に向けた日本経済の成長力の見方―、電力中央研究所 研究報告Y14017

【筆者略歴】星野 優子(ほしの ゆうこ)筑波大学社会工学類卒業後、株式会社開発計算センター勤務。筑波大学経営・政策科学研究科修了後、1993年電力中央研究所入所。東洋大学博士後期課程修了。博士(経済学)エネルギー需給の経済分析に従事。