

電気料金の国際比較 －2013年までのアップデート－

筒井 美樹, 澤部 まどか
一般財団法人 電力中央研究所 社会経済研究所

2014年4月28日

要約:

本資料は、電力中央研究所報告 Y11013 「電気料金の国際比較と変動要因の解明 ー主要国の電気料金を巡る事情を踏まえてー」 の料金の国際比較部分のデータを 2013 年までアップデートするとともに、近年のわが国の電気料金動向に関連する基礎データをまとめたものである。また、国際比較のアップデートに関する参考資料として、換算方法を変更した場合や、物価を考慮した場合など、複数のケースについて示し、それらが国際比較にどのような影響を与えるかについても整理を行っている。

免責事項

本ディスカッションペーパー中、意見にかかる部分は筆者のものであり、電力中央研究所又はその他機関の見解を示すものではない。

Disclaimer

The views expressed in this paper are solely those of the author(s), and do not necessarily reflect the views of CRIEPI or other organizations.

電気料金の国際比較

—2013年までのアップデート—

電力中央研究所 社会経済研究所

主任研究員 筒井美樹・澤部まどか

2014年4月

RI 電力中央研究所

© CRIEPI

目 次

図1. 家庭用電気料金の国際比較 (2013年為替換算・税込み価格)

図2. 産業用電気料金の国際比較 (2013年為替換算・税込み価格)

○参考資料【国際比較における留意点】

1. 為替の推移
2. 為替の影響① (各年為替で換算した場合の国際比較)
3. 為替の影響② (2012年為替で換算した場合の国際比較)
4. 物価指数の推移
5. 購買力平価(PPP)の推移
6. 物価を考慮した国際比較
7. 税抜き価格による国際比較
8. 家庭用／産業用比率
9. 燃料費上昇の影響

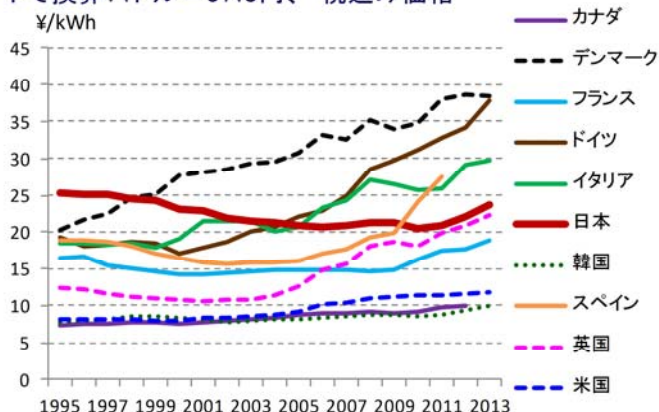
○参考資料【わが国の電気料金上昇の背景】

10. 発電電力量構成の変化
11. LNG輸入量・価格の推移
12. 電力会社の財務状況
13. 料金変化の要因分解

本資料は、電力中央研究所報告 Y11013「電気料金の国際比較と変動要因の解明 —主要国の電気料金を巡る事情を踏まえて—」の料金の国際比較部分のデータをアップデートするとともに、日本の状況を示す基礎データをまとめたものである。

図1. 家庭用電気料金の国際比較

2013年為替レートで換算: 1ドル=97.6円、税込み価格



出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

注: スペインやカナダなど、最新データが提供されていない国については、当該年は欠損値としてグラフに表示していない。以降の図についても同様とする。

© CRIEPI 2014

2

図1は、日本を含めた主要10カ国の電気料金の比較である。国際エネルギー機関(IEA)のデータに基づき、わが国において電気事業改革が始まった1995年から、直近の2013年までの、家庭用電気料金の推移を示している。

国際比較にあたり、諸外国の通貨単位を単一通貨(この場合は日本円)に換算する必要がある。ここでは、**2013年時点の為替レートを、期間中すべての年のデータ換算に利用している**。この換算方法を用いると、各国の料金水準の相対的な関係を2013年の為替レートを基準にして固定した上で、**各国の通貨単位における推移を再現**することになる。特に、料金の推移を国際比較する場合に適した換算方法である。

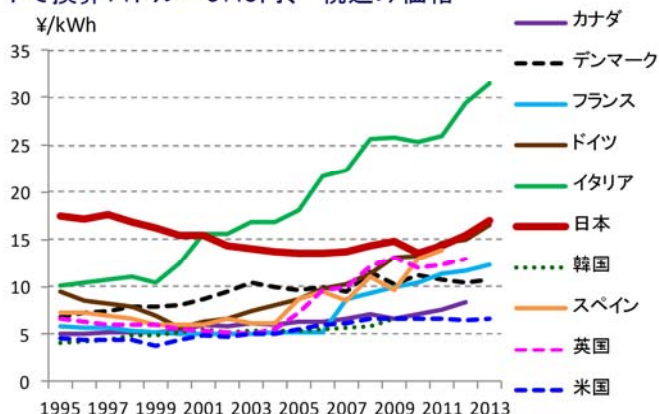
これに対し、もしも各年の為替レートを用いてそれぞれの年の料金を日本円に換算すると、料金推移に為替レート自体の変化が含まれてしまうことになる。添付の参考資料に、為替レートの推移(参考資料1)と、各年の為替を用いて換算した場合の国際比較の図(参考資料2)を載せているので、参考にされたい。

2013年時点の料金水準を比較すると、日本は概ね中位に位置している。傾向としては、**2010年まで下落傾向にあったが、東日本大震災のあった2011年以降は増加傾向に転じている**。震災前の2010年と比較した場合の料金上昇率は16%となっている。

一方で、デンマーク、ドイツ、イタリアでは2000年代初頭、もしくはそれ以前から、英国やスペインでは2000年代中頃から、料金は上昇傾向にあることが分かる。この背景として、**火力発電比率の高い国における燃料価格の上昇の影響**や、**再生可能エネルギー導入に関わる公租公課の増加**などが指摘される。

図2. 産業用電気料金の国際比較

2013年為替レートで換算: 1ドル=97.6円、 税込み価格



出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

注: フランスの値が2007年に急激に上昇しているのは、IEAが利用するフランスのデータの出所が変わったことによる。

© CRIEPI 2014

3

図2は産業用の電気料金の国際比較である。換算方法は、図1と同様である。

2013年の料金水準に着目すると、イタリアが群を抜いて高く、それ以外の国々の中では、日本が相対的に高く、ドイツと同程度となっている。

家庭用と同様に、産業用についても、日本の料金は**2011年の震災までは下降傾向にあったが、その後上昇に転じている**。なお、震災前の2010年と比較した場合の料金上昇率は、家庭用よりも産業用の方が高い(25%)。一般に、産業用の方が、掛かる全費用に占める燃料費のシェアが大きいため、燃料価格の上昇の影響を受けやすいことによる(詳細は、参考資料9を参照)。

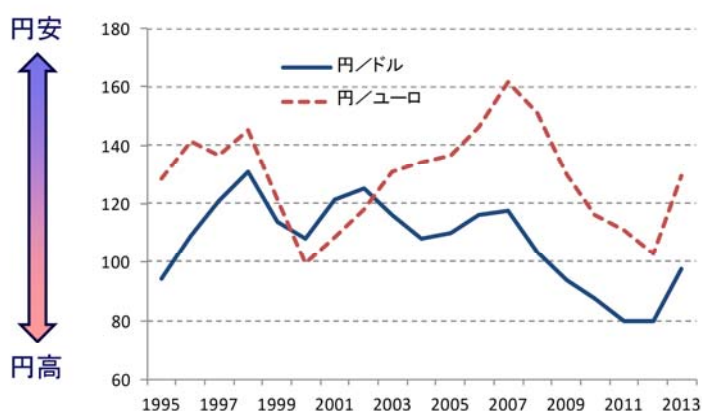
諸外国に目を向けると、イタリアの上昇率が大きい。これは、イタリアが火力発電比率が高いため、燃料価格上昇の影響を強く受けたことに加え、隣国との送電ネットワークの容量が十分ではなく、イタリアの市場が分断されており、卸電力価格が割高に推移していることが原因と言われている。また、図1で示した家庭用よりも上昇率が高い点については、政策的に家庭用の上昇率が抑えられているためと考えられる。

それ以外の国々については、その傾向が読み取りにくいものの、家庭用と同様に**2000年以降、上昇に転じている国が多い**。

参考資料【国際比較における留意点】

図1、2で示した電気料金の国際比較について、換算方法を変えた場合や、物価を考慮した場合の結果を示す。また、為替や物価などが、料金比較にどのような影響を与えるのか確認する。

参考資料1. 為替レートの推移



出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

参考資料1は、代表的な通貨として、ドルとユーロの為替レートの推移を示している。為替レートは、時々刻々変化しており、図のように年平均値でも大きく変動している。

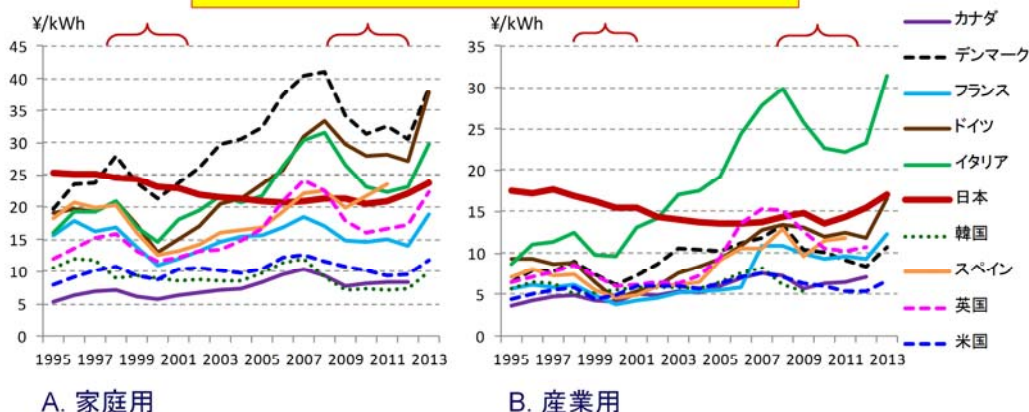
もしも、料金の国際比較に当たり、各国の料金を各年毎の為替を利用して日本円に換算すると、上図のような変動も、料金推移に含まれてしまう(資料2参照)。

特に近年では、急速に円高が進み、2011年、12年には1ドル80円程度に至っている。しかしその後、アベノミクスの影響等をうけ、円高傾向は和らぎ、1ドル100円程度にまで戻っている。

参考資料2. 為替の影響①

各年為替レートで換算した場合、税込み価格

諸外国の値は、大きく変動しているように見えるが、為替変動の影響を受けている。



A. 家庭用

B. 産業用

出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

© CRIEPI 2014

6

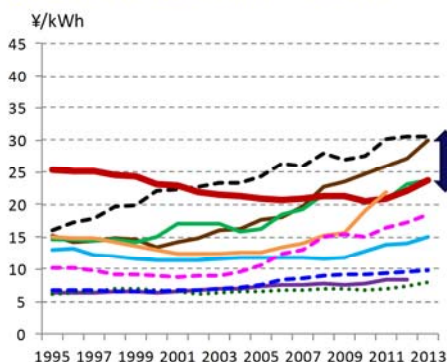
参考資料2は、各年の為替レートを利用して、各国の料金を日本円に換算したものである。日本の料金はなめらかな動きをしているが、諸外国の料金は上下動が激しい。これは、参考資料1に示した、円に換算した際の為替レートの影響が、料金推移に含まれてしまっているからである。

例えば、1998～2000年や、2008～2011年に、いくつかの国で大きく料金が下がっているが、これは、円高が進んだ影響を大きく受けている。各国の通貨で評価した場合、この様な下落傾向はなく、むしろ上昇傾向にあることが、図1からもわかる。

参考資料3. 為替の影響②

円高時の為替で換算すると、海外の料金水準が相対的に低く計算される。

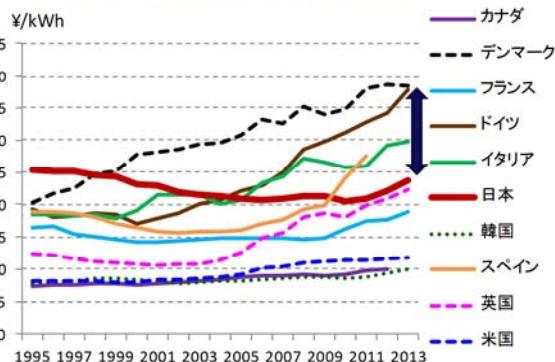
2012年為替換算: 1ドル=79.8円



A. 家庭用(2012年為替換算、税込み)

このまま円安が進んでいった場合、海外の料金水準は、さらに高く計算される。

2013年為替換算: 1ドル=97.6円



B. 家庭用(2013年為替換算、税込み)

出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

© CRIEPI 2014

7

参考資料3は、料金の国際比較にあたって、換算(為替)レートが、各国の料金水準に大きな影響を与えていることを示すために用意した図である。

左のA図は、2012年の為替レート(1ドル=79.8円)で換算した結果であり、右のB図は、図1と同様のもので、2013年の為替レート(1ドル=97.6円)で換算した結果である。

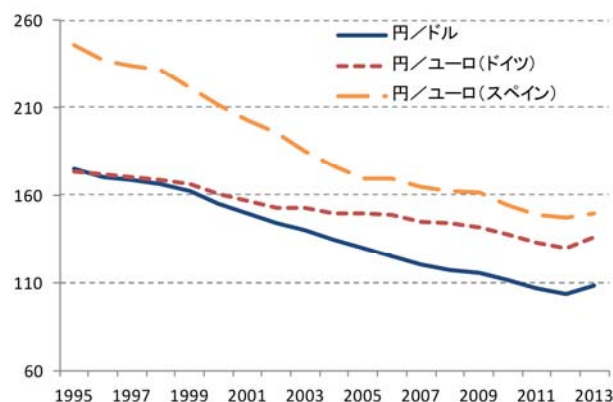
円高時の為替レートを利用すると、相対的に海外の料金水準が低めに計算されることになる。例えばA図では、2013年時点で日本はイタリアと同水準にある。

一方、1ドル100円程度になった2013年の為替レートを利用すると(B図)、諸外国の料金が、A図よりも上方にスライドしていることがわかる。結果的に日本はイタリアの水準を下回り、英国の水準と同程度になっている。

このように、料金水準の国際比較にあたっては、**利用する換算レートが大きな影響を与える**。換算レートの設定次第で、順位が変動する程度の格差であれば、その格差自体に大きな意味はない。

むしろ、各国の料金推移の傾向に着目して、その上昇要因や下降要因を探る方が重要であろう。

参考資料4. 購買力平価(PPP)の推移



出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

© CRIEPI 2014

8

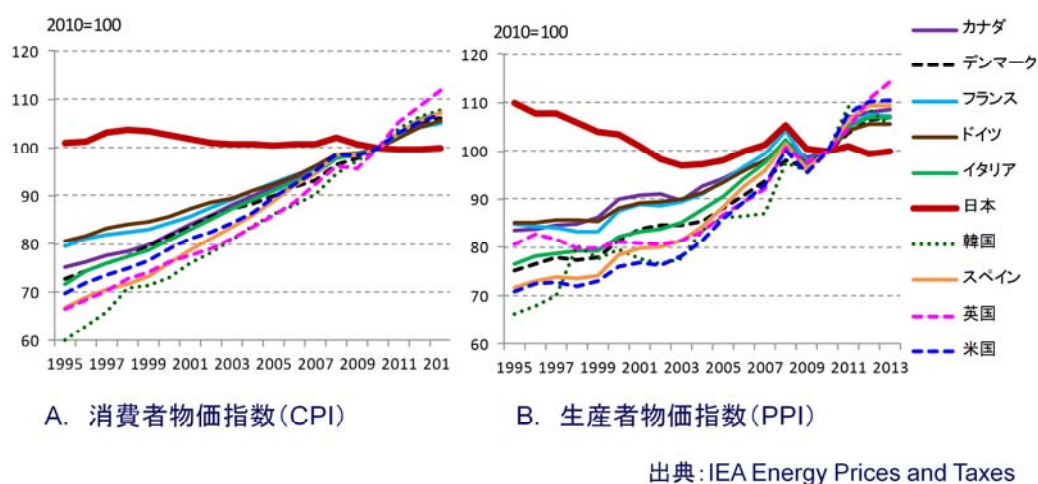
各国の通貨単位を、他の通貨単位(例えば日本円)に換算する際に利用するレートとして、最も代表的なものが、これまで用いてきた「為替レート」である。この他にも換算レートは様々あり、「購買力平価(Purchasing Power Parity: PPP)」も代表的なものの一つである。

PPPは各国の物価水準に基づく換算レートであり、国は違えども、同じ商品は同じ価格で取引される、という前提に立つ。例えば、同じコーヒー1杯の値段が、米国で5ドル、日本で500円であった場合、1ドルは100円に相当する、という考え方である。

参考資料4はPPPの推移を示しているが、為替よりもなだらかであり、変動が小さいことがわかる。また、同じユーロ圏であっても、例えばドイツとスペインでは、物価水準が異なるために、違う換算レートになっている。

PPPは、経済協力開発機構(OECD)や世界銀行などの組織が、複数の商品の物価を考慮しながら計算して、発表している。一般に、米ドルを1としたレートとなっている。

参考資料5. 物価指数の推移



© CRIEPI 2014

9

参考資料4で示したPPPは、**各国間の物価を調整する指標**になるが、実は**時系列の物価変化は考慮していない**。例えば、各年のPPPは米国を1とした指標になって発表されているが、時系列で見ると、米国は、常に1となっている。米国においても、当然物価の時系列的な変化は生じているが、各年のPPPを適用するだけでは、これを考慮していないことになる。

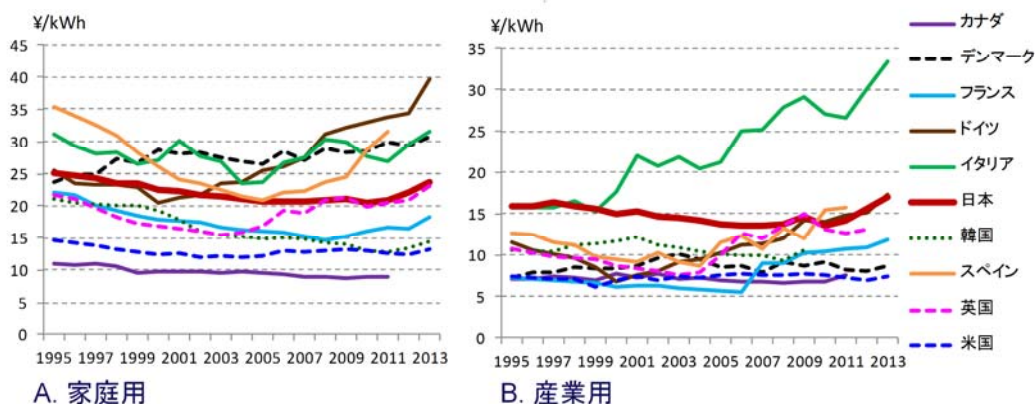
PPPとは別に、物価の時系列変化を表す指標として物価指数がある(参考資料5)。ある年を基準年として、その年を100として計算する。

図を見ると、日本の物価は比較的安定的に推移しているが、諸外国は右上がりで、物価の上昇が大きいことがわかる。

先に示した電気料金比較(図1)は、このような各国の物価の変化を考慮しない「名目値」である。物価を考慮すると、たとえ料金が(名目値で)上昇していても、物価上昇分を控除すると、料金は下がっている可能性もある。この様に、物価変動要因を控除した料金を「実質値」と呼ぶ。2010年基準の指数で実質化した場合、「2010年価格」などと表記する。

参考資料6. 物価を考慮した国際比較

物価補正(2010年価格)・PPP換算値、税込み価格



出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

© CRIEPI 2014

10

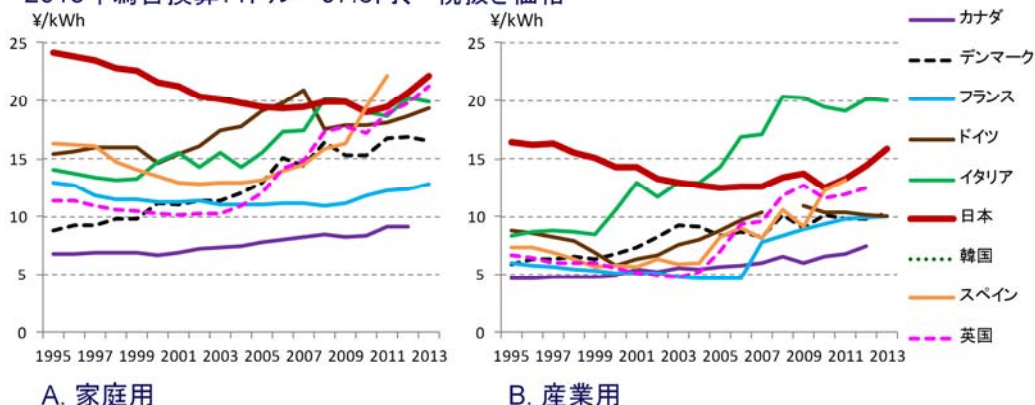
参考資料6は、各国間の物価の違いに着目したPPPを使って日本円に換算をしつつ、物価指数を用いて時系列の物価変化を控除した図である。

これをみると、Aの家庭用については、日本以外の国々でも、2000年頃までは下降傾向にあった国があることがわかる。Bの産業用も、図ではわかりにくいですが、イタリアのような例外もあるものの、おおむね下降傾向にあった。これらは、物価上昇を考慮した結果である。

しかし、A・Bともに、2000年代中頃から、図1でも上昇傾向を示していた**火力発電比率の高い国々**を中心に、上昇に転じる国が多い。これは、**物価上昇以上の料金上昇要因**があったことを意味する。具体的には、燃料価格の上昇が挙げられるだろう。

参考資料7. 税抜き価格による国際比較

2013年為替換算: 1ドル=97.6円、 税抜き価格



A. 家庭用

B. 産業用

出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

注: 米国と韓国については、IEAのデータベースに税抜き価格の記載がない。
 注: フランスの産業用の値が2007年に急激に上昇しているのは、IEAが利用するフランスのデータの出所が変わったことによる。
 注: ドイツの家庭用の値が2008年に急激に下落しているのは、公租公課の計上の仕方が変更されたことによる。

© CRIEPI 2014

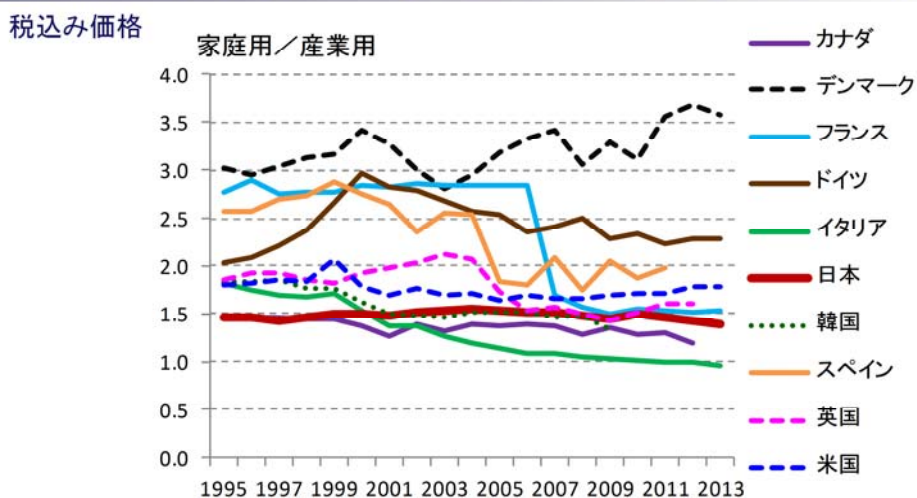
11

電気料金にかかる税金は、消費税や付加価値税のようなものから、エネルギー・環境関係の税まで様々である。本資料では、このようなエネルギー政策に関わる公租公課を含め、**電気の利用者の実質的な負担に着目し**、国際比較することを企図しているため、図1、2(および関連する参考資料)においては**税込み価格**を示してきた。

一方で、**純粋な電気料金のみ**を比較したい場合は、**税抜き価格**に着目することになる。ここで、参考資料として、税抜き価格の国際比較も示す(参考資料7)。

図における2013年時点の数値に着目すると、家庭用ではカナダ・フランス(火力発電比率が低い国)が低位安定であるのに対し、それ以外の国々(火力発電比率の高い国)が比較的高水準にあるのが分かる。日本の料金は、その後者のグループの中でも相対的に高く、英国と同程度となっている。産業用についても、イタリア以外の国々の中で、高い水準に位置している。

参考資料8: 家庭用／産業用比率



出典: IEA Energy Prices and Taxesを基に電力中央研究所にて計算

注: フランスの産業用の値が2007年に急激に下落しているのは、IEAが利用するフランスの産業用データの出所が変わったことによる。

© CRIEPI 2014

12

一般的に、産業用の需要家は電力を高圧で利用するため、発電所から受電するまでの送電ロスも少なく、利用する送電線や配電線等の設備が家庭用需要家よりも少ない。そのため、掛かる費用の違いを反映して、電気料金も**産業用の方が家庭用よりも低めに設定**されている。これは、諸外国においても同様の傾向であるが、両者の比率は国によって異なっている。

参考資料8は、各国の家庭用／産業用比率の推移を示している。この比率が高めの国は、産業用と比較して、家庭用が相対的に高めであることになる。

産業用と家庭用の料金設定は、各国の各電力会社の戦略や、設備環境等に依存する。また、税込み価格で見ているため、国の政策などの影響も受ける。例えば産業用を優遇するような電力会社の料金戦略や国の政策においては、分母である産業用料金が小さくなるため、この比率が高くなる傾向にある。

この図を見ると、日本の比率は1.5倍程度であり、他国と比較して低位で安定的に推移していることがわかる。すなわち、他国よりも相対的に、家庭用料金は低めに、産業用料金は高めになっていることを意味する。図2などで、日本の産業用料金が他国と比較して高めである要因の一つとして、このような、家庭用と産業用の料金設定のバランスの違いが影響している可能性も指摘できる。

参考資料9: 燃料費上昇の影響

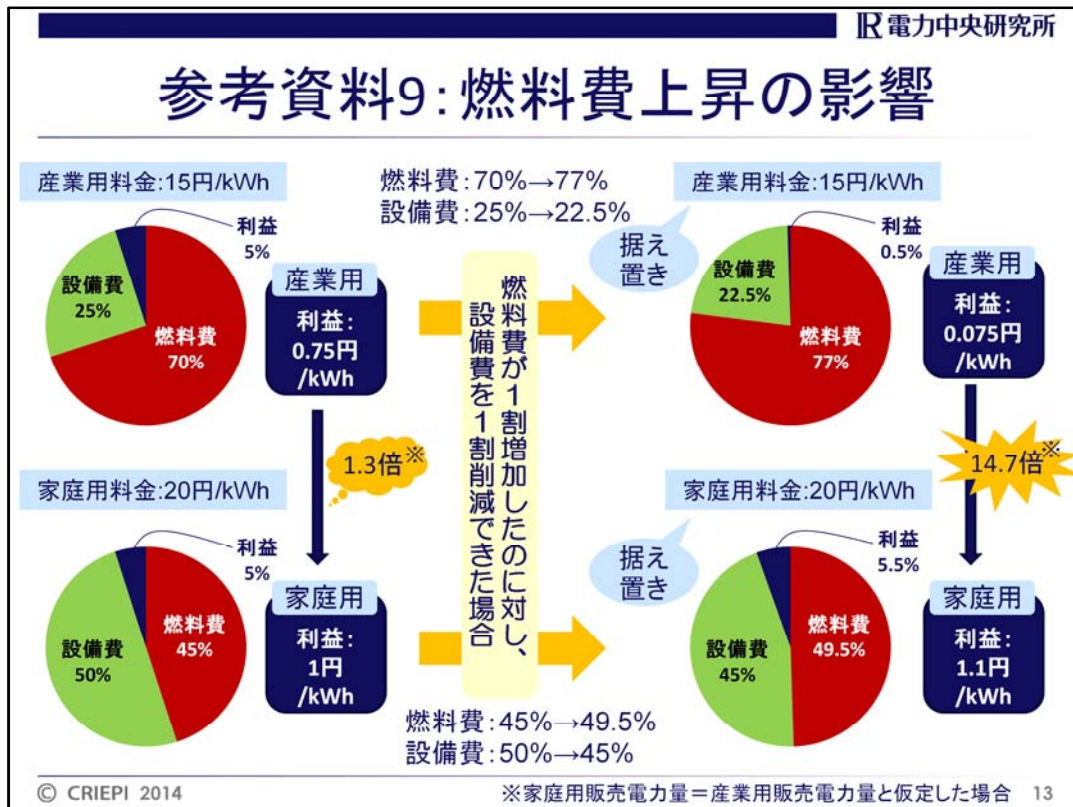


図1, 2において、燃料費が上昇する近年、日本の家庭用料金は16%、産業用料金は25%上昇していることを示した。一般に、**産業用の方が、燃料費上昇の影響を強く受けやすい**。これは、参考資料8でも述べたように、利用する設備が、産業用需要家の方が、家庭用よりも少ないことに起因する。そのため、**産業用の方が、供給費用に占める設備費の割合が小さく、代わりに燃料費の占める割合が大きい**。

参考資料9は、燃料費が上昇した場合の、産業用と家庭用の電気料金に及ぼす影響の違いについての計算例である。例えば、1kWh当たりの電気料金収入を100として、燃料費:設備費:利益(=収入-費用)の割合が、産業用では70%:25%:5%、家庭用では45%:50%:5%とする。**利益率は同じ5%**である。産業用料金を15円/kWh、家庭用料金を20円/kWhと想定すると、利益はそれぞれ0.75円、1円となる。

ここで、収入が100のままで**燃料費が1割増加**したとすると、産業用の燃料費は7%増加し、家庭用の燃料費は4.5%増加する。他方、**設備費用**については、効率化が図られ、**1割削減**されたとする。この場合、産業用の設備費の減少は2.5%であり、燃料費による7%の費用増加を打ち消すことはできない。一方、家庭用の設備費は5%削減され、燃料費増加分の4.5%を打ち消しうる。

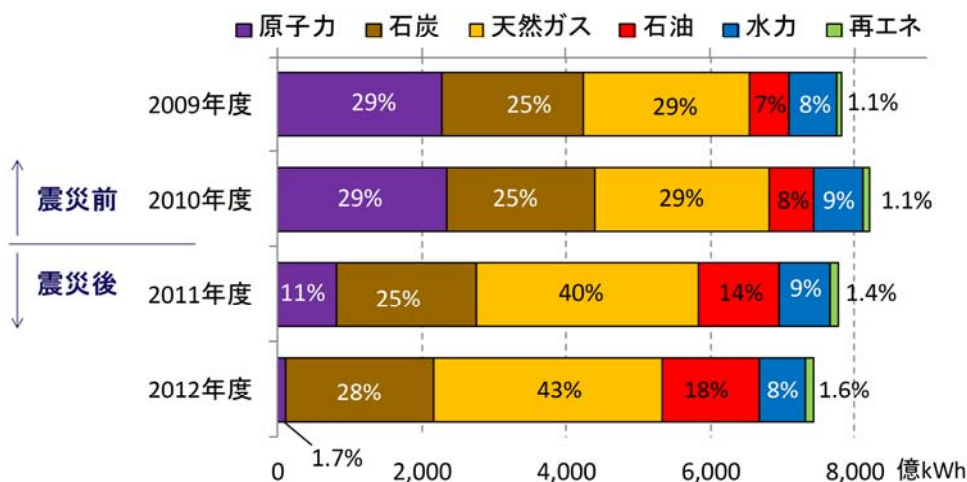
この場合の利益の変化をみると、産業用は0.5%($100 - 77 - 22.5 = 0.5$)であり、料金は据え置きで15円/kWhとすると、利益は0.075円/kWhとなる。一方、家庭用は5.5%($100 - 49.5 - 45 = 5.5$)となり、20円/kWhの料金に対して、利益は1.1円となる。このように、**燃料費の変動は、産業用の方に大きな影響を与え、費用が増加しても料金を据え置いた場合、利益の縮小をもたらすこととなる**。

また、家庭用と産業用の販売電力量が同じであると仮定すると、もともと家庭用の利益は、産業用の1.3倍であったのに対し、燃料費上昇後、14.7倍という大きな値になっている。これは、産業用利益が極めて小さくなったことに起因しており、この数値をもって、**家庭用需要家から利益をとりすぎているとの批判は当たらない**。

参考資料【わが国の電気料金上昇の背景】

図1、2に示したように、わが国の電気料金は、電気事業改革の始まった1995年から徐々に下落していたが、東日本大震災以降、上昇に転じている。以下では、その背景に関する基礎データを示す。

参考資料10. 発電電力量構成の変化



出典: 電気事業連合会および資源エネルギー庁電力調査統計データを元に電力中央研究所にて作成

© CRIEPI 2014

15

参考資料10は、わが国の2009～2012年の電源別発電電力量構成を示している。この図から、東日本大震災前後で、その構成が大きく変化していることがわかる。震災前は、原子力および天然ガスがそれぞれ約30%、石炭が25%の比率で、火力合計でも60%程度であった。これに対して震災後は、原子力の比率が激減し、それを補完するために、火力発電の利用が拡大しており、2012年度には、**火力合計で約90%**を占めるに至っている。とりわけ**天然ガスと石油が増加**している。一方、石炭の増加が少ないのは、震災以前から比較的安価な火力電源として、ベースロードでほぼフル稼働しており、震災以降も、これ以上発電量を増やす余地が無かったことに起因する。

石炭が比較的安価な燃料であるのに対し、天然ガスや石油は価格が高く、その増加は燃料費の増加をもたらすことになる。

参考資料11. LNG輸入量・価格の推移



日本では、火力発電の燃料となる石炭や原油、液化天然ガス(LNG)は、そのほとんどを輸入に頼っている。特に参考資料10に示したように、震災以降はLNG火力と石油火力の発電量が増えた結果、それらの燃料の輸入量が増えている。とりわけ、LNGの輸入量は規模も大きく、燃料費への影響も大きい。

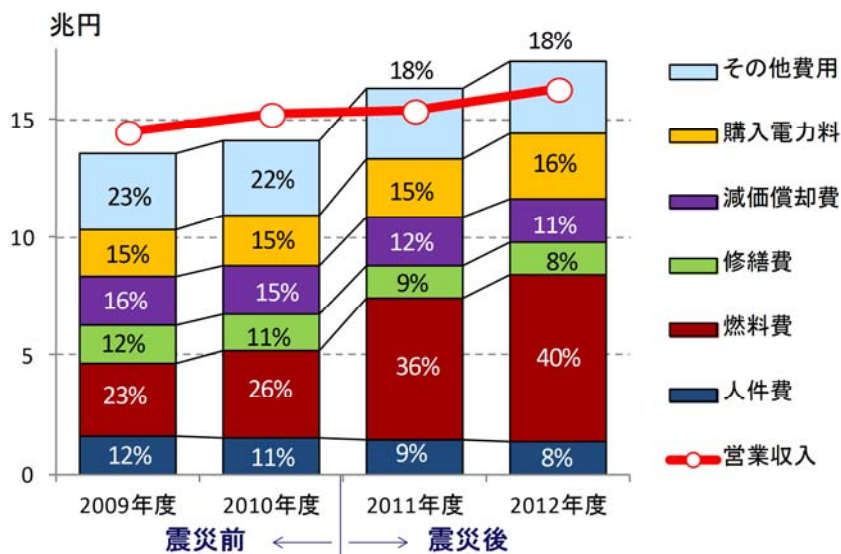
参考資料11は、月次のLNGの輸入量と単価、および原油輸入単価の推移を示している。LNGの輸入量は季節性があるため少々わかりにくいだが、太点線で示した年度平均値をみると、震災以降に2割程度輸入量が増えていることが分かる。同時に、輸入単価も上昇している。

輸入の多くは長期契約に基づくもので、その価格は原油価格にリンクしていることが一般的である。すなわち、原油価格の上昇が、LNG輸入単価の上昇をもたらす一因となっているのである。また震災以降は、長期契約以外に、短期やスポットでの輸入量も増えており、輸入量の約2割は短期・スポット市場から輸入されている。震災以降、原子力発電所の停止とLNG需要増の影響を受けて、これらの市場価格も上昇している。

図では、長期と短期・スポットを含めた、全てのLNG輸入に関する単価の推移を示しているが、長期契約が大宗を占めるため、およそ原油輸入単価の推移に対して数ヶ月のラグを伴いながら、同様の推移を見せている。震災以前も、リーマンショック後に輸入単価は一度下落し、その後上昇傾向で推移していた。しかし、震災以降は、リーマンショック以前の水準を超えるに至っている。

この様に、LNGの輸入量の増加と輸入単価の上昇という二重の要因が、電力会社における燃料費の急増をもたらした。

参考資料12. 電力会社の財務状況



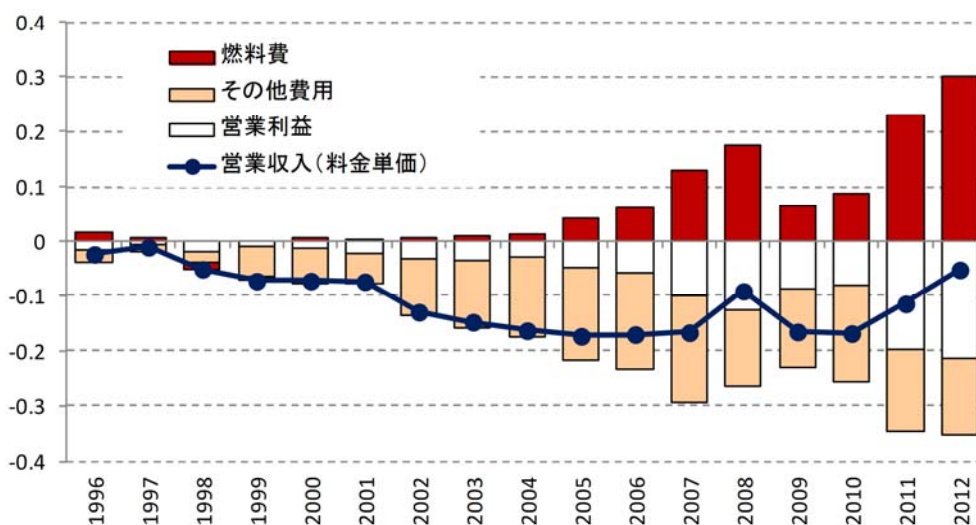
© CRIEPI 2014

17

参考資料12は、営業収入の推移および営業費用の内訳を示したものである。これをみると、営業収入(折れ線グラフ)よりも、**営業費用(棒グラフ)の増加の方が大きくなっている**。営業費用を押し上げているのが、内訳の中で**最も多くを占めている燃料費**である。東日本大震災前までは25%前後であったのが、2011年度以降は原子力発電の代替として火力発電量が大幅に増大した結果、燃料費も急増し、2012年度には40%にまで至っている。個別にみると、約50%に及ぶ会社もある。

また、これまで電気料金の引き下げのために、人件費の削減が謳われることもあったものの、全体に占める割合は10%未満であり、その効果はごくわずかでしかないこともわかる。

参考資料13. 料金変化の要因分解



出典: 電気事業連合会 電力統計情報を元に電力中央研究所にて作成

© CRIEPI 2014

18

参考資料13は、1995年を基準年として、kWh当たりの営業収入(料金単価)の推移とその寄与度を計算したものである。営業収入は、燃料費、その他費用および営業利益の合計と一致する。すなわち、折れ線で示した電気料金の変動要因を、燃料費、その他費用、営業利益に分解した図と捉えることができる。

既に図1,2で示したように、わが国でも他国と同様に、燃料費が上昇する中で天然ガスや石油を利用してきたものの、わが国の電気料金は他国と異なり低下してきた。この要因は、**その他の費用や営業利益の減少である**ことが分かる。具体的には、減価償却費の減少があげられる。また、発電所の熱効率の改善などによって、燃料費の上昇自体も抑えられてきた。

しかし、東日本大震災以降は、営業利益とその他費用は削減されているが、**その削減分を燃料費の伸びが上回り**、その結果として料金単価が上昇していることがわかる。