

研究指導 石光 真 教授

時間帯別電力料金制度の推移

—ピークロード料金の存続と夜間料金の値上げ—

小倉彩加

1. 研究動機・目的

東日本大震災をきっかけに、国内の原子力発電所は次々と運転を停止し、電力不足の危機に瀕した。電力不足の問題を解決すべく、電力需要のピークカット・ピークシフトについて調査を進めていた。その際に電気温水器などに向けたプランの新規加入ができなくなっていることを知った。

このことから、時間帯別電力料金の動向を調査し、電力の需給問題を考察する。

2. 電気の特徴

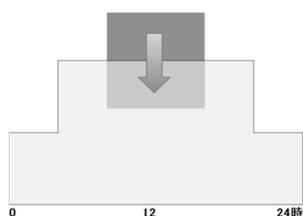
電気は貯蔵不可能である。電気はその時々需要に合わせて、生産と消費が同時同量になるよう発電する必要がある。そのため、発電設備は電力の需要量に合わせて維持・建設する必要がある。

同時同量が達成できず、需要に供給のバランスが崩れてしまうと周波数の変動が発生し、停電を起こしてしまう。

3. ピークカット

3.1 ピークカットの必要性

図 1 ピークカットのイメージ



(出典) 電気事業連合会より小倉が作成

ピークカットとは、電力需要のピークにあたる時間帯の電力消費を低くおさえることをいう。

(図 1)

発電所は需要に合わせて維持・建設されることから、需要の最大量と最低量の差が激しくなることは望ましくない。なぜならば、差が大きくなる

ほど、オフピークの時間帯に稼働されない遊休施設が増えることとなり、コストの負担が大きくなる原因となるからである。

3.2 ピークカットの手段

ピークカットの手段として、ピークロード料金が挙げられる。ピークロード料金とは、需要の調整を行う料金制度である。需要のピーク時には割高な料金、オフピーク時には割安な料金を設定することによって、需要を調整できる。

3.3 ピークロード料金の有効性

平成 21～23 年度 負荷平準化機器導入効果実証事業と称した実証実験が電力会社によって行われている。この実験では、ピーク時の電力料金を引き上げることで電力のピークカットが可能だことが示されている ([12])。

3.3 ピークロード料金の推移

日本における時間帯別電力料金制度の推移においてピークロード料金にあたりと考えられるものを抜粋する。

① 季節別料金制度

1980 年に初導入

季節別の供給原価の差を料金に反映する制度。

「夏季」の電力料金を「その他季」より割り増しすることで夏季の電力需要のピーク抑制を狙う。

夏の気候が過ごしやすいことからか、北海道電力では実施していない。

② 季節別時間帯別電灯

1988 年 1 月に試験的に導入開始。

季節別・時間帯別に異なる供給原価の差を料金に反映させた制度。

夜間・朝晩・昼間の3つの時間帯に料金が割り当てられており、需要が高まるとされる「夏季」は昼間の料金を割高にしている。

③ 時間帯別電灯

1990年11月に初めて正式に導入

昼間・夜間で料金を割り当てており、需要が高まる「昼間」の料金を割高にしている。

1990年に電気温水器のような夜間蓄熱式機器の保有を加入条件としていたが、一層の負荷平準化、料金メニューの多様化を目的として、1992年からはどの家庭でも導入できるようになった。

夜間蓄熱式機器を使用する需要家に対しては割引が行われる。しかし、2013年に東京電力は夜間蓄熱式機器に対する一部割引の新規適用を停止している。他の電力会社でも同様の動きがある。

④ ピーク抑制型季節別時間帯別電灯

2012年6月に初導入

「夏季」は夜間・昼間・ピーク、「その他季」は夜間・昼間に分類して、電力料金を割り当てる。高需要時には割高、低需要時には割安にする。

導入時期と料金の仕組みから、原子力発電の停止による、電力需給の逼迫を緩和することを目的としているとみられる。

4. ボトムアップ

4.1 ボトムアップの必要性 (1)

-夜間の電力需要が少ない-

図2. ボトムアップのイメージ



出典) 電気事業連合会より小倉が作成

ボトムアップとは、電力消費の少ない深夜に電気を使わせようとするをいう。(図2)

ボトムアップが必要である第一の理由は、昼夜の電力需要の差を縮小することによって、発電施

設の遊休を減らそうとすることである。

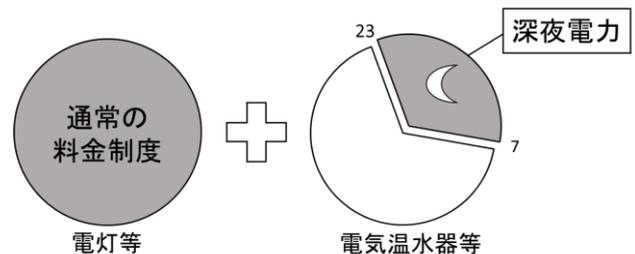
4.2 ボトムアップの手段 (「深夜電力」料金)

「深夜電力」と称される料金プランが1964年に初めて導入された。

深夜電力は、主に電気温水器や蓄熱式電気暖房の利用が対象となる。通電時間を低需要時である23時~7時に限定し、夜間の供給コストを反映した廉価な電気を提供する。図3のように通常の料金制度に組み合わせることで利用できる制度である。

深夜電力は夜間電力を使用するように喚起し、電力の負荷平準化を目的とした電気料金である。

図3 深夜電力の料金プランイメージ図



小倉作成

4.3 ボトムアップの手段 (電気温水器)

1964年10月、深夜電力の発足に対応し、三菱電機が初めて深夜電力を利用する電気温水器を発売した。深夜の電力を利用して湯を沸かし、貯めておいて日中に使用出来るように作られている。このことから、電気温水器は夜間電力のボトムアップにつかわれてきた。

電気温水器と同様の効果を兼ね備えるものとして、蓄熱式暖房機や蓄熱式床暖房等が挙げられる。これらを総称して、夜間蓄熱式機器と呼ぶ。

4.4 ボトムアップの必要性 (2)

-夜間の電力の供給が落としきれない-

① 原子力発電

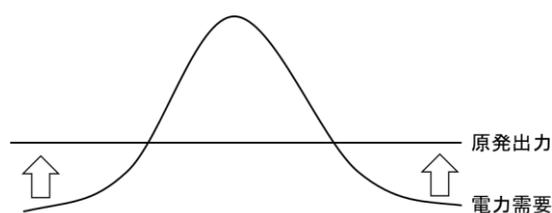
1966年に東海発電所が日本で最初の原子力発電所として運転を開始した。

原子力発電は、一定量の電力を安定的に供給す

るベース電源である。固定費用が高いが、発電にかかるランニングコストが安い。発電の出力が調整困難だという特徴がある。夜間も昼間と同じように運転を行っていた。

原子力が深夜生産する電力は、夜間電力として廉価で提供される。この電力は電気温水器等に利用することで、需要のボトムアップが図られてきた。(図4)

図4 原子力で発電される夜間電力の利用



小倉作成

② 流れ込み式発電

水力発電には水を貯めずに利用する流れ込み式という方式がある。流れ込み式水力発電は夜間でも出力を低減させることができないので、同時同量を達成するには夜間のボトムアップを図る必要が生じる。

③ 石炭火力

石炭火力は起動するのに重油を使う必要があるとの見聞を、相馬共同火力発電のヒアリングから得た。夜間に発電を停止すると、朝再稼動する時に重油を使う必要が生じてしまうので、夜間も石炭を燃やし続けなければならない。

これら3つの発電は夜間に発電量を下げられないので、低需要時に同時同量を達成するためには夜間の電気料金を低くすることによって、夜間の電力需要のボトムアップを図らざるを得なかった。

5. 原発停止後の変化

5.1 ボトムアップ政策の変更

ところが、最近になってこの料金政策に変更が生じた。

① 夜間料金の値上げ

2012年9月1日、東京電力が原子力発電の停

止により、電気料金の値上げを実施した。特に値上げ率が大きかったのは、時間帯別電力料金制度における、夜間料金である。夜間料金の単価は、9.72円から11.82円と22%の上昇が決定された。

電力の値上げは東京電力のみにとどまらず、各電力会社で同様に実施された。そして、どの電力会社も値上げ率が一番大きかったのは夜間料金である。

② 夜間蓄熱式機器向け料金の新規加入停止

夜間料金の大幅な値上げに続いて、2013年3月31日に東京電力は電気温水器のような夜間蓄熱式機器向けである深夜電力の新規加入を停止した。同時に、時間帯別電灯の夜間蓄熱式機器向け割引の一部も新規適用を停止した。(前述)

こちらも、東北電力や中部電力等の電力会社で同様な動きがみられ、夜間蓄熱式機器向け割引は全面的に新規適用を停止する例が多い。

5.2 ボトムアップ政策停止の必要性

2012年9月の夜間電力の顕著な値上げ、夜間蓄熱式機器向けプランへの新規加入停止は夜間電力会社が利用喚起を行わなくなったこと。これは、原子力の停止分を補うために火力がベース電源となったことが最大の要因であると推測される。日本は原発停止で低下した供給力を補うため、天然ガス・石炭を中心とする火力発電の比率を上げている。エネルギー効率と燃料費の関係から、コストがより膨大になる。火力発電は原子力に比べると出力の調整がしやすいことから、無理にボトムアップを行う必要性はなく、夜間電力供給の限界費用は高くなっている。

以上より、電力を夜間に移行するインセンティブが大幅に減少したことが、夜間の電力利用を喚起しなくなった原因であると推測される。

5.3 ピークカットの存続・拡大

2012年6月にピーク抑制型季節別時間帯別電灯が導入されたこと。2013年9月には時間帯別電源の夜間蓄熱機器への割引はなくなったが、料

金プラン自体は継続していること。これらの事柄から、ピークカットを目指す料金制度は継続しており、近年拡大の傾向にあると考えられる。

5.4 ピークカット存続・拡大の必要性

以前は電力設備の遊休を減らすためにピークカットが行われてきた。

原発停止により、電力は全体の供給力が低下している。高需要時に同時同量を達成するため、需給逼迫解消のできるピークカット料金を更に強化する必要性がある。

6. まとめ

調査対象を時間帯別電力料金に限定し、料金制度の考察を行った。

電力会社は固定費負担を下げるため、1980年からピークロード料金を課してきた。近年は原子力発電の停止に伴いピークカットの拡大が図られている。

ボトムアップ政策により、夜間電力の積極的な利用を喚起してきたが、原子力発電が停止したことにより一転。電気温水器等の導入促進をやめ、ボトムアップの停止を図っている。夜間に安価な料金を提供できていたのは原子力発電によるところが大きいことから、原子力発電が再稼動しない限り、インセンティブの低さからボトムアップのための料金制度は再開されない。

時間帯別電力料金制度の抑制を辿ることによって、原発停止による電源変化のピークカット料金政策とボトムアップ料金政策への異なる影響を析出し、その原因を考察したことが本稿の新規性である。

7. 参考文献

- [1] 小野寺幹夫/前田梨江/水谷将士/山本仁美/米山栄謙『電力のピークロードプライシングに関する実証分析』(大阪大学山之内直人研究会 2011)
- [2] 竹内純子『誤解だらけの電力問題』(ウェッジ

2014)

- [3] 電気事業講座編集委員会『電気事業講座 第6巻 電気料金』(エネルギーフォーラム 2008)
- [4] 電力時事問題研究会『知っておきたい電気事業の基礎』(日本電気協会新聞部 2012)
- [5] FEPC INFOBASE
<http://www.fepec.or.jp/library/data/infobase/pdf/infobase2012.pdf#search='FEPC+INFOBASE'>
- [6] 経済産業省 資源エネルギー庁
<http://www.enecho.meti.go.jp/>
- [7] 中部電力
<http://www.chuden.co.jp/>
- [8] 低炭素電力供給システムにおける電力負荷平準化の役割について
<http://www.meti.go.jp/committee/materials/2/downloadfiles/g90224a03j.pdf>
- [9] 電気事業連合会
<http://www.fepec.or.jp/>
- [10] 東京電力
<http://www.tepco.co.jp/index-j.html>
- [11] 東北電力
<http://www.tohoku-epco.co.jp/>
- [12] 経済産業省 資源エネルギー庁『平成21～23年度負荷平準化機器導入効果実証事業の結果概要』(2012)
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/011_08_00.pdf